தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி – 2

கணக்கு

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு – ***2018***

திருத்திய பதிப்பு – ***2019, 2020***

(புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

**பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்**

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்

நூல் அச்சாக்கம்

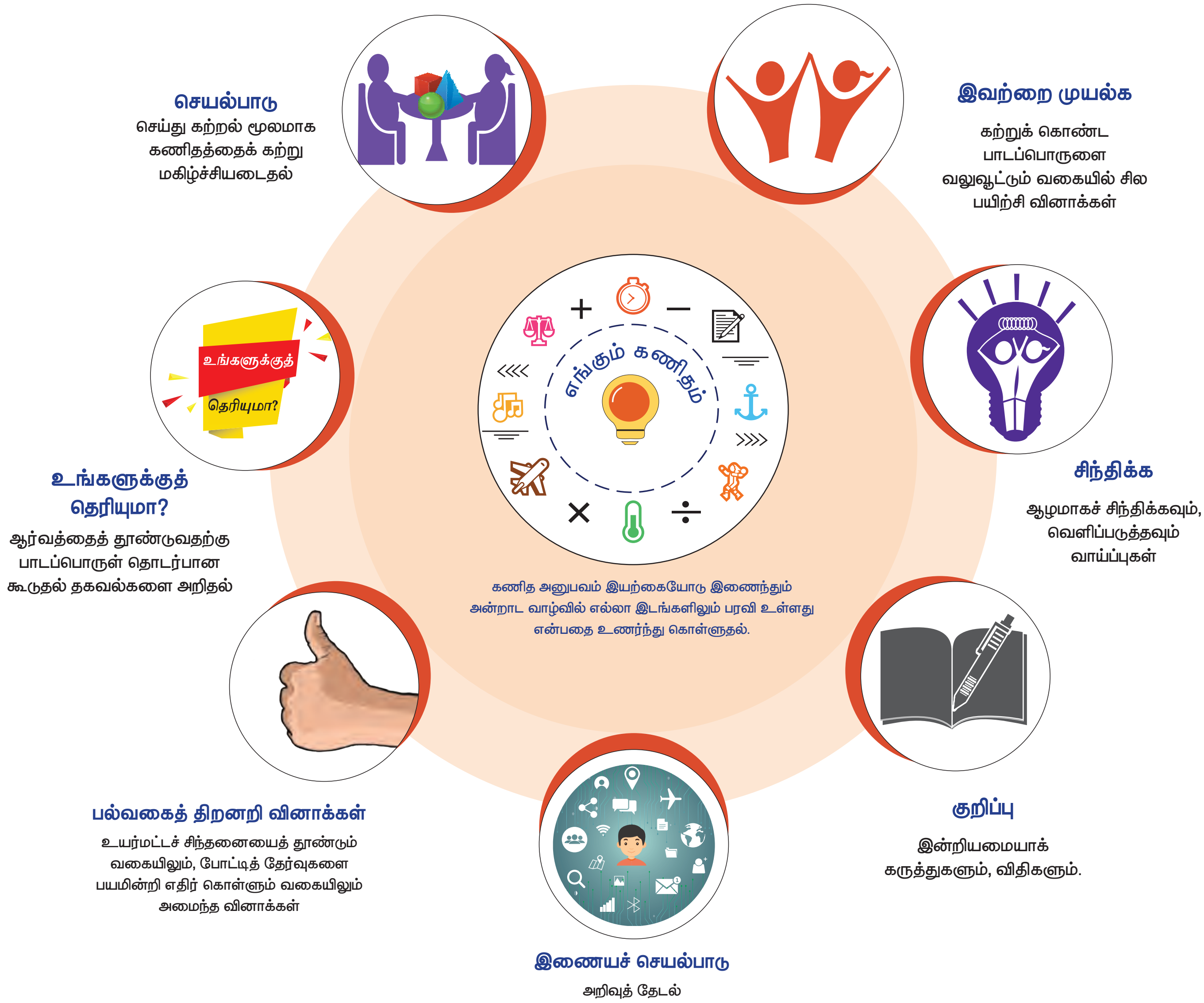
தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

உலகில் பல பேசும் மொழிகள் இருந்தாலும், உலகின் ஒரே பொது மொழி கணிதமாகும். இதனை எளிய முறையில் மாணவர்களுக்கு அளிப்பதே இப்பாடநூலின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.

கணிதமானது எண்கள், சமன்பாடுகள், அடிப்படைச் செயலிகள் படிநிலைகள் என்பதைவிட புரிதலை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

– வில்லியம் பவுல் தர்ஸ்டன்



QR GUIDE

பாடநூலில் உள்ள விரைவுக் குறியீட்டை (QR Code) பயன்படுத்துவோம்! எப்படி?

- உங்கள் திறன்பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன் அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- நுட்பமாய்ச் சோதிப்பதன் (scan) மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியை (URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப் பக்கத்திற்கு செல்லும்.

அன்றாட வாழ்விலும், இயற்கையிலும் எல்லா இடங்களிலும் கணித அனுபவம் இயற்கையோடு இணைந்தே உள்ளது என்பதை உணர்ந்து கொள்ளுதல்

பொருளடக்கம்

8H5YLH
மின்நூல்

8X2UN5
மதிப்பீடு

B439_MAT_6_T2_TM
இணைய வளங்கள்

இயல் 1

எண்கள்

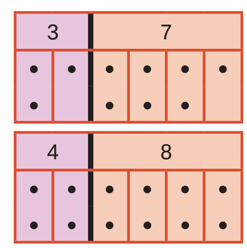
8XBQPS

கற்றல் நோக்கங்கள்:

- பகா மற்றும் பகு எண்களை அடையாளம் காணுதல்.
- வகுபடும் தன்மை விதிகளை அறிதல், அதனைப் பயன்படுத்தி ஓர் எண்ணின் காரணிகளைக் காணுதல்.
- ஒரு பகு எண்ணை, பகா எண்களின் பெருக்கற்பலனாக எழுதுதல்.
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களுக்கு மீப்பெரு பொதுக் காரணி (மீ.பெ.கா) மற்றும் மீச்சிறு பொது மடங்கைக் (மீ.சி.ம) காணுதல் மற்றும் அவற்றை அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழலில் பயன்படுத்துதல்.

நினைவு கூர்தல்:

1. ஒற்றை மற்றும் இரட்டை எண்கள்



- ஓர் எண்ணை இரண்டு சம குழுக்களாகப் (இரண்டு இரண்டாக) பகுக்க இயலாது எனில், அது **ஒற்றை எண்** எனப்படும்.
  1, 3, 5, 7,..., 73, 75, ..., 2009, ... ஆகியவை '**ஒற்றை எண்கள்**' ஆகும்.
- ஓர் எண்ணை இரண்டு சம குழுக்களாகப் (இரண்டு இரண்டாக) பகுக்க இயலும் எனில், அது **இரட்டை எண்** எனப்படும்.
  2, 4, 6, 8, ..., 68, 70, ..., 4592, ... ஆகியவை '**இரட்டை எண்கள்**' ஆகும்.
- எல்லா ஒற்றை எண்களும் 1, 3, 5, 7 அல்லது 9 ஆகிய ஏதாவது ஓர் இலக்கத்தில் முடியும்.
- எல்லா இரட்டை எண்களும் 0, 2, 4, 6 அல்லது 8 ஆகிய ஏதாவது ஓர் இலக்கத்தில் முடியும்.
- முழு எண்களில், ஒற்றை எண்களும் இரட்டை எண்களும் அடுத்தடுத்து வரும்.

இவற்றை முயல்க

(i) கவனித்து நிறைவு செய்க	(ii) கவனித்து நிறைவு செய்க
1 + 3 = ? 5 + 11 = ?	5 x 3 = ? 7 x 9 = ?
21 + 47 = ? __ + __ = ?	11 x 13 = ? ___ x ___ = ?
இதிலிருந்து நாம் முடிவு செய்வது யாதெனில் "இரு ஒற்றை எண்களின் கூடுதலானது எப்போதும் ஓர் ____________ஆகும்".	இதிலிருந்து நாம் முடிவு செய்வது யாதெனில் "இரு ஒற்றை எண்களின் பெருக்கற்பலன் எப்போதும் ஓர் ______________ ஆகும்".

பின்வரும் கூற்றுகளைத் தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் மெய்ப்பிக்க.

(iii) ஓர் ஒற்றை எண்ணையும் ஓர் இரட்டை எண்ணையும் கூட்டினால் எப்போதும் ஓர் ஒற்றை எண்ணே கிடைக்கும்.

(iv) ஓர் ஒற்றை எண்ணையும் ஓர் இரட்டை எண்ணையும் பெருக்கினால் எப்போதும் ஓர் இரட்டை எண்ணே கிடைக்கும்.

(v) மூன்று ஒற்றை எண்களைப் பெருக்கினால் எப்போதும் ஓர் ஒற்றை எண்ணே கிடைக்கும்.

குறிப்பு

- 1 என்ற எண் ஓர் ஒற்றை எண் ஆதலால் அதன் தொடரியான 2 ஓர் இரட்டை எண் ஆகும். ஆகவே, 1 இன் முன்னியான 0 என்ற எண்ணானது ஓர் இரட்டை எண் ஆகும்.
- இயல் எண்களில் முதல் எண் 1 ஆனது ஓர் ஒற்றை எண் மற்றும் முழு எண்களில் முதல் எண் 0 ஆனது ஓர் இரட்டை எண் ஆகும்.

2. காரணிகள்

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க:

ஆசிரியர் வேலவனிடம் 8 மற்றும் 20 என்ற இரு எண்களை வழங்கி அவற்றை இரு எண்களின் பெருக்கற்பலனாக எழுதச் சொல்கிறார். வேலவன் தனது கணித மனத்திறன் மற்றும் பெருக்கல் வாய்ப்பாடுகளைக் கொண்டு 8 = 2 x 4 ; 20 = 2 x 10 மற்றும் 20 = 4 x 5 என உடனடியாகக் காண்கிறான். இதிலிருந்து, நாம் 2 மற்றும் 4 ஆகிய எண்களை 8 இன் காரணிகள் எனக் கூறலாம். அவ்வாறே, 2 , 4, 5 மற்றும் 10 ஆகிய எண்கள் 20 இன் காரணிகள் ஆகும்.

நாம் மேலும் 8 ஐ 1 x 8 என எழுதலாம். அதன் மூலம் 1 மற்றும் 8 ஆகிய எண்களும் 8 இன் காரணிகள் என முடிவு செய்கிறோம்.

இதிலிருந்து, நாம் கவனிப்பது,

- **கொடுக்கப்பட்ட ஓர் எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கும் ஓர் எண்ணானது அதன் 'காரணி' ஆகும்.**
- **ஒவ்வோர் எண்ணிற்கும், 1 மற்றும் அதே எண் காரணிகளாக அமையும்.**
- **ஓர் எண்ணின் ஒவ்வொரு காரணியும், அந்த எண்ணின் மதிப்பிற்குக் குறைவாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கும்.**

3. மடங்குகள்

7 இன் பெருக்கல் அட்டவணையைப் பார்ப்போம்.

1 x 7 = **7**

2 x 7 = **14**

3 x 7 = **21**

4 x 7 = **28**

5 x 7 = **35** ...

இங்கு 7, 14, 21, 28, 35... .... ஆகிய எண்கள் 7 இன் 'மடங்குகள்' ஆகும்.

இதிலிருந்து , நாம் உற்றுநோக்குவது,

- **ஓர் எண்ணின் ஒவ்வொரு மடங்கும் அந்த எண்ணை விட அதிகமாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கிறது.**

  7 இன் மடங்குகளான 7, 14, 21, 28, ... ஆகியவை 7–ஐ விட அதிகமாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கின்றன.
- **ஓர் எண்ணின் மடங்குகள் முடிவற்றவை.**

  5 இன் மடங்குகளான 5, 10, 15, 20, ... ஆகியவை முடிவற்றவை.

இவற்றை முயல்க

(i) சரியா, தவறா எனக் கூறுக

அ) மிகச் சிறிய ஒற்றை இயல் எண் 1 ஆகும்.

ஆ) 2 என்ற எண்ணானது மிகச் சிறிய இரட்டை முழு எண் ஆகும்.

இ) 12345 + 5063 என்பது ஓர் ஒற்றை எண் ஆகும்.

ஈ) ஒவ்வோர் எண்ணிற்கும் அதே எண் ஒரு காரணியாக அமையும்.

உ) 6 இன் மடங்கான ஓர் எண்ணானது, 2 மற்றும் 3 இன் மடங்காகவும் இருக்கும்.

(ii) 7 என்பது 27 இன் ஒரு காரணியா?

(iii) 12 என்ற எண், 12 என்ற எண்ணுக்குக் காரணியாகுமா? அல்லது மடங்காகுமா?

(iv) 30 என்ற எண், 10 இன் மடங்கா? காரணியா?

(v) பின்வரும் எண்களில் எது 3–ஐக் காரணியாகக் கொண்டுள்ளது?

அ) 8 ஆ) 10 இ) 12 ஈ) 14

(vi) 24 இன் காரணிகள் 1, 2, 3, ◇ 6, ◇, 12 மற்றும் 24. இதில் விடுபட்ட காரணிகளைக் கண்டறிக.

(vii) பின்வரும் எண்களை உற்று நோக்கி, விடுபட்டவற்றைக் கண்டறிக:

9	4		8	27			16	45			24

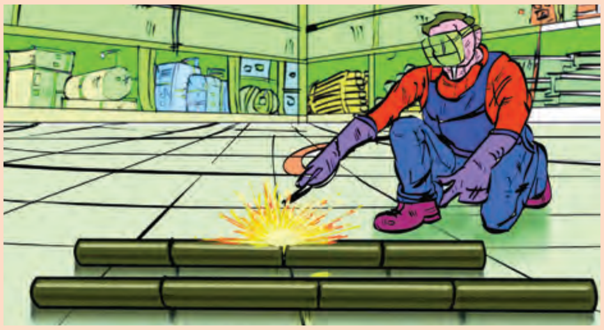
1.1 அறிமுகம்

முதல் பருவத்தில் நாம் இயல் மற்றும் முழு எண்களைப் பற்றிக் கற்றோம். தற்பொழுது, நாம் சிறப்பு எண்களான பகா மற்றும் பகு எண்கள், எண்களின் வகுபடும் தன்மை விதிகள், மீப்பெரு பொதுக் காரணி (மீ.பெ.கா) மற்றும் மீச்சிறு பொது மடங்கு (மீ.சி.ம) பற்றி அறிவோம்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் எண்கள்



ஒரு நிறுவனத்தின் தகவல்களைப் பாதுகாக்கும் சாவியாகப் பகா எண்களைப் பயன்படுத்துதல் (பெரிய பகு எண்களை இரு பெரிய பகா எண்களின் பெருக்கற்பலனாக அமைத்தல்)



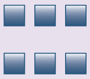
அன்றாட வாழ்வில் மீப்பெரு பொதுக் காரணி

1.2 பகா மற்றும் பகு எண்கள்

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க:

ஆசிரியர், அன்புச்செல்வனிடம் 5 பொத்தான்களையும் கயல்விழியிடம் 6 பொத்தான்களையும் வழங்கி, அவர்களால் முடிந்த வழிகளில், ஒவ்வொரு வரிசையிலும் சம எண்ணிக்கையிலான பொத்தான்கள் இருக்குமாறு அமைக்கக் கூறுகிறார். கீழே காட்டியுள்ளவாறு வெவ்வேறு வழிகளில் இருவரும் பொத்தான்களை அமைக்கின்றனர்.

அன்புச்செல்வன் அமைத்த முறை	
ஒரு வரிசையில் 5 பொத்தான்களை அமைத்தால், அவன் 1 வரிசையைப் பெறுகிறான்.  1×5=5	ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 1 பொத்தான் அமைத்தால், அவன் 5 வரிசைகளைப் பெறுகிறான்.  5×1=5
5 பொத்தான்களைக் கொண்டு 2 வழிகளில் (செவ்வகங்களாக) மட்டுமே அமைக்க முடியும் என அவன் உணர்கிறான். ஆகவே, 5 இன் காரணிகள் 1 மற்றும் 5 மட்டுமே (வரிசைகளின் எண்ணிக்கையைக் கவனிக்க).	

கயல்விழி அமைத்த முறை			
ஒரு வரிசையில் 6 பொத்தான்களை அமைத்தால், அவள் 1 வரிசையைப் பெறுகிறாள்.  1×6=6	ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 3 பொத்தான்களை அமைத்தால், அவள் 2 வரிசைகளைப் பெறுகிறாள்.  2×3=6	ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 2 பொத்தான்களை அமைத்தால், அவள் 3 வரிசைகளைப் பெறுகிறாள்.  3×2=6	ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 1 பொத்தான் அமைத்தால், அவள் 6 வரிசைகளைப் பெறுகிறாள்.  6×1=6
6 பொத்தான்களைக் கொண்டு 4 வழிகளில் (செவ்வகங்களாக) அமைக்கலாம் என அவள் உணர்கிறாள். ஆகவே, 6 இன் காரணிகள் 1, 2, 3 மற்றும் 6 ஆகும் (வரிசைகளின் எண்ணிக்கையைக் கவனிக்க).			

இப்போது, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் :

- 2 பொத்தான்கள், 3 பொத்தான்கள், 4 பொத்தான்கள்………. என 10 பொத்தான்கள் வரை எத்தனை வெவ்வேறு வழிகளில் செவ்வகங்களை (மேற்கண்டவாறு) அமைக்கலாம்?

அட்டவணையை நிறைவு செய்க:

எண்	அமையக்கூடிய செவ்வகங்களின் அமைப்புகள்	காரணிகள்	காரணிகளின் எண்ணிக்கை
1		1	
2	1×2; 2×1	1, 2	2
3			
……			
10	1×10; 10×1; 2×5; 5×2		

அட்டவணையிலிருந்து, நாம் அறிவது,

- **1 ஐ விட அதிகமான ஓர் இயல் எண்ணானது, 1 மற்றும் அதே எண்ணை மட்டுமே காரணிகளாகப் பெற்றிருப்பின், அந்த எண் பகா எண் எனப்படும்.** எடுத்துக்காட்டாக, 2 (1×2) ஒரு பகா எண்ணாகும். அவ்வாறே 13 (1×13) ஒரு பகா எண்ணாகும்.
- **ஓர் இயல் எண்ணானது இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட காரணிகளைப் பெற்றிருப்பின், அந்த எண் பகு எண் எனப்படும்.** எடுத்துக்காட்டாக, 15 (1×3×5) ஒரு பகு எண்ணாகும். அவ்வாறே 70 (1×2×5×7) ஒரு பகு எண்ணாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஓர் எண்ணின், அந்த எண்ணைத் தவிர்த்த மற்ற காரணிகளின் கூடுதலானது, அதே எண்ணைத் தரும் எனில், அது 'செவ்விய எண்' அல்லது 'நிறைவு எண்' எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, எண் **6** ஆனது ஒரு 'செவ்விய எண்' ஆகும். ஏனெனில், அதன் காரணிகள் 1, 2 மற்றும் 3 (6 ஐ தவிர்த்து) ஆகிய எண்களின் கூடுதலானது 1+2+3=6 என்பது கொடுக்கப்பட்ட எண் ஆகும். 28, 54 மற்றும் 496 ஆகிய எண்கள் செவ்விய எண்களா? என ஆராய்க.

செயல்பாடு

(i) அக்டோபர் மாத நாள்காட்டியில் உள்ள நாள்களுள் பகா மற்றும் பகு எண்களைப் பட்டியலிடுக.

(ii) இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இயல் எண்களின் பெருக்கலைப் பயன்படுத்தி சில பகு எண்களை உருவாக்குக.

(iii) பின்வரும் எண்களைப் பகா அல்லது பகு எண்கள் என வகைப்படுத்துக.

34 , 57 , 71 , 93 , 101 , 111 , 291



1.2.1 எரடோஸ்தனிஸ் சல்லடை முறையின் மூலம் பகா எண்களைக் கண்டறிதல்

எரடோஸ்தனிஸ் சல்லடை என்பது கொடுக்கப்பட்ட எண் வரையில் உள்ள பகா எண்களைக் கண்டறிய உதவும் ஓர் எளிய நீக்கல் முறை ஆகும். இந்த முறையைக் கிரேக்க நாட்டின் அலெக்சாண்டிரியாவைச் சார்ந்த கணிதவியலாளர் எரடோஸ்தனிஸ் என்பவர் கண்டறிந்தார். இதில் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ள சில எளிய படிநிலைகளைக் கொண்டு, நாம் பகா எண்களைக் கண்டறியலாம்.

படி 1 : 10 நிரைகள் மற்றும் 10 நிரல்களை உருவாக்குக. மேலும், ஒவ்வொரு நிரையிலும் 1 முதல் 10 வரை, 11 முதல் 20 வரை,……… 91 முதல் 100 வரை என 10 எண்களை எழுதுக.

படி **2 :** 1 என்ற எண்ணானது பகா எண்ணும் அல்ல பகு எண்ணும் அல்ல (ஏன்?). ஆகவே, 1–ஐத் தவிர்த்து, அடுத்த சிறிய பகா எண்ணான 2–ஐக் கொண்டு தொடங்குக. 2–ஐ வண்ண வட்டமிடுக. கட்டத்திலுள்ள அதன் மடங்குகளை அடித்து விடவும்.

படி **3 :** இப்போது, அடுத்த பகா எண் 3–ஐ எடுத்துக்கொள்ளவும். 3–ஐ வண்ண வட்டமிட்டுக் கட்டத்திலுள்ள அதன் எல்லா மடங்குகளையும் அடித்து விடவும்.

படி **4 :** முன்பே 4 அடிக்கப்பட்டுவிட்டதால், அடுத்த பகா எண்ணான 5–ஐ எடுக்கவும். 5–ஐத் தவிர்த்து அதன் எல்லா மடங்குகளையும் அடித்து விடவும்.

படி **5 :** பகா எண்களான 7 மற்றும் 11 ஆகிய எண்களுக்கு இவ்வாறே செய்து நிறுத்தவும்! (ஏன்? சிந்திக்க!)

மேற்காணும் படிகளைக் கொண்டு முழுமையாக்கப்பட்ட பின்வரும் கட்டத்தில் 100 வரையிலான பகா எண்களைக் காணலாம்.

எரடோஸ்தனிஸ் சல்லடை

1	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

எரடோஸ்தனிஸின் சல்லடை முறையிலிருந்து, பின்வருவனவற்றைப் பெறலாம்.

- அடிக்கப்பட்ட எண்கள் அனைத்தும் பகு எண்கள். வண்ண வட்டமிடப்பட்ட எண்கள் அனைத்தும் பகா எண்கள். மேலும், 100 வரையிலான எண் தொகுதியில் மொத்தம் 25 பகா எண்கள் உள்ளன.
- 5 இல் முடியும் ஒரே பகா எண் 5 ஆகும்.

1.2.2 ஓர் எண்ணைப் பகா எண்களின் கூடுதலாக எழுதுதல்

மூன்றை விடப் பெரிய எந்தவோர் எண்ணையும் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகா எண்களின் கூடுதலாக எழுதலாம். இதற்கான விளக்கத்தைக் கீழ்க்காணும் எடுத்துக்காட்டுகள் மூலம் அறியலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 1:

42 மற்றும் 100 ஆகிய எண்களை அடுத்தடுத்த இரு பகா எண்களின் கூடுதலாக எழுதுக.

தீர்வு : 42 = 19 + 23

100 = 47 + 53

எடுத்துக்காட்டு 2:

31 மற்றும் 55 ஆகிய எண்களை எவையேனும் மூன்று ஒற்றைப் பகா எண்களின் கூடுதலாக எழுதுக.

தீர்வு : 31 = 5 + 7 + 19 (வேறு வழி எவையேனும் இருப்பின் அவற்றையும் கண்டறியவும்!)

55 = 3 + 23 + 29

இவற்றை முயல்க

(i) 68 மற்றும் 128 ஆகிய எண்களை அடுத்தடுத்த இரு பகா எண்களின் கூடுதலாக எழுதவும்.

(ii) 79 மற்றும் 104 ஆகிய எண்களை எவையேனும் மூன்று பகா எண்களின் கூடுதலாக எழுதுக.

1.2.3 இரட்டைப் பகா எண்கள்

ஒரு சோடி பகா எண்களின் வேறுபாடு 2 எனில், அது '**இரட்டைப் பகா எண்கள்**' எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக (5 , 7) என்பது இரட்டைப் பகா எண்கள் ஆகும். அவ்வாறே (17, 19) என்பதும் இரட்டைப் பகா எண்கள் ஆகும்.

மேலும் ஒரு சில 'இரட்டைப் பகா' சோடிகளைக் காணவும் !

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மூன்று தொடர்ச்சியான பகா எண்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு 2 எனில், அந்தப் பகா எண்கள் ஒரு பகா மூன்றன் தொகுதியை அமைக்கும். அவ்வாறு அமையும் ஒரே பகா மூன்றன் தொகுதியானது (3, 5, 7) ஆகும்.

1.3 எண்களின் வகுபடும் தன்மைக்கான விதிகள்

உன்னிடம் 126/216 என்ற ஒரு பின்னத்தைச் சுருக்குமாறு கேட்கப்பட்டது என்று வைத்துக் கொள்வோம். கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் சற்றே பெரியவை என்பதால், சுருக்குவது என்பது எளிதல்ல. இங்கு, இந்த எண்கள் 2 மற்றும் 9 ஆல் மட்டுமே மீதியின்றி வகுபடும் என்றல்லாமல் வேறு சில எண்களாலும் வகுபடும் என்பதைக் கவனிக்க! 126 மற்றும் 216 இன் காரணிகள் 2 மற்றும் 9 ஆகியவற்றை எவ்வாறு கண்டறிய இயலும்? அவ்வாறான காரணிகளைக் கண்டறிவதற்கான கணித மனத்திறனை மேம்படுத்த வகுபடும் தன்மை விதிகள் பயன்படுகின்றன. நமது கணித மனத்திறனை மேம்படுத்தவும், அவ்வாறான காரணிகளைக் காணவும் '**வகுபடும் தன்மை விதிகள்**' பயன்படுகின்றன. இவற்றைப் பற்றி இந்தப் பகுதியில் காண்போம்.

பொதுவாக, வகுபடும் தன்மை விதிகள் ஓர் எண்ணைப் பகாக் காரணிகளாகப் பிரித்தெழுத பயன்படுகின்றன. மேலும், கொடுக்கப்பட்ட ஒரு பெரிய எண்ணானது 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 அல்லது 11 (மேலும் பல எண்களால்) சரியாக வகுபடுமா என்பதை ஆராய்வதுடன் அந்த எண்ணில் உள்ள இலக்கங்களுக்குச் சில அடிப்படைச் செயல்களைச் செய்தும், வழக்கமான வகுத்தல் அல்லாமல் எளிமையாக காண்பதும் தேவையானவை ஆகும். பின்வரும் எளிமையான விதிகளை நினைவில் கொள்வோம்! 2, 3 மற்றும் 5 ஆல் வகுபடுதல் என்பது பகாக் காரணிப்படுத்தலில் மிக முக்கியமாகும். எனவே, அவற்றின் விதிகளை முதலில் இங்குக் காண்போம்.

2 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கம் 2, 4, 6, 8 மற்றும் 0 ஆகிய எண்களில் ஏதேனும் ஓர் எண்ணாக இருந்தால் அந்த எண் 2 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

(i) 456368 என்ற எண் 2 ஆல் வகுபடும். ஏனெனில், அதன் ஒன்றாம் இலக்கமான 8 ஆனது ஓர் இரட்டை எண்ணாகும்.

(ii) 1234567 என்ற எண் 2 ஆல் வகுபடாது. ஏனெனில், அதன் ஒன்றாம் இலக்கமான 7 ஆனது ஓர் இரட்டை எண் அன்று.

3 ஆல் வகுபடும் தன்மை

3 ஆல் வகுபடும் தன்மை என்பது சுவாரஸ்யமானது! 96 ஆனது 3 ஆல் வகுபடுமா என்பதை நாம் ஆராயலாம். இங்கு, அதன் இலக்கங்களின் கூடுதல் 9 + 6 = 15 என்பது 3 ஆல் வகுபடும், மேலும் 1 + 5 = 6 என்பதும் 3 ஆல் வகுபடும். இது மீண்டும் மீண்டும் செய்கிற கூட்டல் எனப்படும். ஆகவே, ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 3 ஆல் வகுபடும் எனில், அந்த எண் 3ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

(i) 654321 என்ற எண்ணானது 3 ஆல் வகுபடும். ஏனெனில், இங்கு இலக்கங்களின் கூடுதல் 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21. மேலும் 2 + 1 = 3 என்பது 3ஆல் வகுபடும். ஆகவே, 654321 என்ற எண்ணானது 3 ஆல் வகுபடும்.

(ii) எவையேனும் 3 அடுத்தடுத்த எண்களின் கூடுதலானது 3 ஆல் வகுபடும். எடுத்துக்காட்டாக, (33 + 34 + 35 = 102 ஆனது 3 ஆல் வகுபடும்).

(iii) 107 என்ற எண்ணானது 3 ஆல் வகுபடாது. ஏனெனில், 1 + 0 + 7 = 8 என்பது 3 ஆல் வகுபடாது.

5 ஆல் வகுபடும் தன்மை

5 இன் மடங்குகளைக் கவனிக்க. அவை 5, 10, 15, 20, 25…………95, 100, 105……. எனச் சென்று கொண்டே இருக்கும். இதிலிருந்து 5 இன் மடங்குகளில் ஒன்றாம் இலக்கமானது 0 அல்லது 5 ஆக இருப்பது தெளிவாகிறது. ஆகவே,

ஓர் எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கத்தில் 0 அல்லது 5 என்று இருந்தால் அந்த எண் 5 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்: 5225 மற்றும் 280 ஆகியன 5 ஆல் வகுபடும்.

இவற்றை முயல்க

(i) லீப் ஆண்டுகள் 2 ஆல் வகுபடுமா?

(ii) முதல் 4 இலக்க எண்ணானது 3 ஆல் வகுபடுமா?

(iii) உன்னுடைய பிறந்தநாள் (DDMMYYYY) 3 ஆல் வகுபடுமா?

(iv) அடுத்தடுத்த 5 எண்களின் கூடுதலானது 5 ஆல் வகுபடுமா என ஆராய்க.

(v) 2000, 2006, 2010, 2015, 2019, 2025 என்ற எண் தொடர்வரிசையில் 2 மற்றும் 5 ஆல் வகுபடும் எண்களை அடையாளம் காண்க.

4 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் 4 ஆல் வகுபடும் எனில், அந்த எண் 4 ஆல் வகுபடும். குறிப்பாகக் கடைசி இரு இலக்கங்கள் பூச்சியங்களாக இருந்தாலும் அந்த எண் 4 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்: 71628, 492, 2900 ஆகிய எண்கள் 4 ஆல் வகுபடும். ஏனெனில், 28 மற்றும் 92 ஆகியன 4 ஆல் வகுபடும். மேலும் 2900 என்ற எண்ணின் கடைசி இரு இலக்கங்கள் பூச்சியம் ஆதலால், அது 4 ஆல் வகுபடும்.

6 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண்ணானது 2 மற்றும் 3 ஆல் வகுபடும் எனில், அந்த எண் 6 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்: 138, 3246, 6552 மற்றும் 65784 ஆகியன 6 ஆல் வகுபடும்.

குறிப்பு

7 ஆல் வகுபடுந்தன்மைக்கு ஒரு விதி இருந்தாலும் கூட, அது சற்றுக் கூடுதல் காலம் எடுத்துக் கொள்ளும் என்பதால் வழக்கமாக 7 ஆல் வகுப்பது எளிதாக இருக்கும்.

8 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண்ணின் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் 8 ஆல் வகுபடும் எனில், அந்த எண் 8 ஆல் வகுபடும். குறிப்பாகக் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் பூச்சியமாக இருந்தாலும் அந்த எண் 8 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டுகள் : 2992 என்ற எண் 8 ஆல் வகுபடும். ஏனெனில் 992 ஆனது 8 ஆல் வகுபடும். 3000 என்ற எண் 8 ஆல் வகுபடும். ஏனெனில், 3000 இல் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் பூச்சியங்கள் ஆகும்.

9 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 9 ஆல் வகுபடும் எனில், அந்த எண் 9 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டு: 9567 என்ற எண் 9 ஆல் வகுபடும். ஏனெனில், $9 + 5 + 6 + 7 = 27$ ஆனது 9 ஆல் வகுபடும். குறிப்பாக, 9 ஆல் வகுபடும் எண்கள் அனைத்தும் 3 ஆல் வகுபடும்.

10 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண்ணின் ஒன்றாம் இலக்கம் பூச்சியம் எனில், அந்த எண் 10 ஆல் வகுபடும். 10 ஆல் வகுபடும் எண்கள் அனைத்தும் 5 ஆல் வகுபடும் என்பதைக் கவனிக்க.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

1. 2020 என்ற எண் 10 ஆல் வகுபடும். ($2020 \div 10 = 202$) ஆனால், 2021 என்ற எண் 10 ஆல் வகுபடாது.
2. 26011950 என்ற எண் 10 ஆல் வகுபடும். மேலும் அது 5 ஆல் வகுபடும்.

11 ஆல் வகுபடும் தன்மை

ஓர் எண் 11 ஆல் வகுபட, அவ்வெண்ணின், ஒன்றுவிட்ட இலக்கங்களின் கூடுதல்களின் வேறுபாடு 0 ஆகவோ அல்லது 11 ஆல் வகுபடுவதாகவோ இருந்தால் அந்த எண் 11 ஆல் வகுபடும்.

எடுத்துக்காட்டு : இங்கு 256795 என்ற எண்ணில், ஒன்றுவிட்ட இலக்கங்களின் கூடுதலுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு $= (5 + 7 + 5) - (9 + 6 + 2) = 17 - 17 = 0$. ஆகவே, 256795 ஆனது 11 ஆல் வகுபடும்.

செயல்பாடு

ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் சில எண்களைக் கொடுத்து அவை வகுபடும் தன்மை விதிகள் மூலம் 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 மற்றும் 11 ஆகிய எண்களால் வகுபடுமா எனக் கேட்கலாம். வகுபடும் எனில், அவர்கள் 'ஆம்' என எழுத வேண்டும். இல்லையெனில், 'இல்லை' என எழுத வேண்டும்.(முதல் கணக்கு உங்களுக்காகச் செய்யப்பட்டுள்ளது!)

எண்கள்	÷ 2	÷ 3	÷ 4	÷ 5	÷ 6	÷8	÷9	÷10	÷11
68	ஆம்	இல்லை	ஆம்	இல்லை	இல்லை	இல்லை	இல்லை	இல்லை	இல்லை
99									
300									
495									
1260									
7920									
11880									
13650									
600600									
15081947									

1.4 பகாக் காரணிப்படுத்துதல்

கொடுக்கப்பட்ட ஓர் எண்ணைப் பகாக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலனாக எழுதுவது "பகாக் காரணிப்படுத்துதல்" எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, 36–யைக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலனாகப் பின்வருமாறு எழுதலாம் : $36 = 1 \times 36$, $36 = 2 \times 18$, $36 = 3 \times 12$, $36 = 4 \times 9$, $36 = 6 \times 6$.

இங்கு, 36 இன் காரணிகளான 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 மற்றும் 36 ஆகிய அனைத்தும் பகா எண்கள் அல்ல. பின்வரும் இரண்டு முறைகளில் 36 இன் பகாக் காரணிகளைக் கண்டறியலாம்.

1. வகுத்தல் முறை **2. காரணிச்செடி முறை**

1. வகுத்தல் முறை: 36 இன் பகாக் காரணிப்படுத்துதலை நாம் பின்வருமாறு காணலாம்.

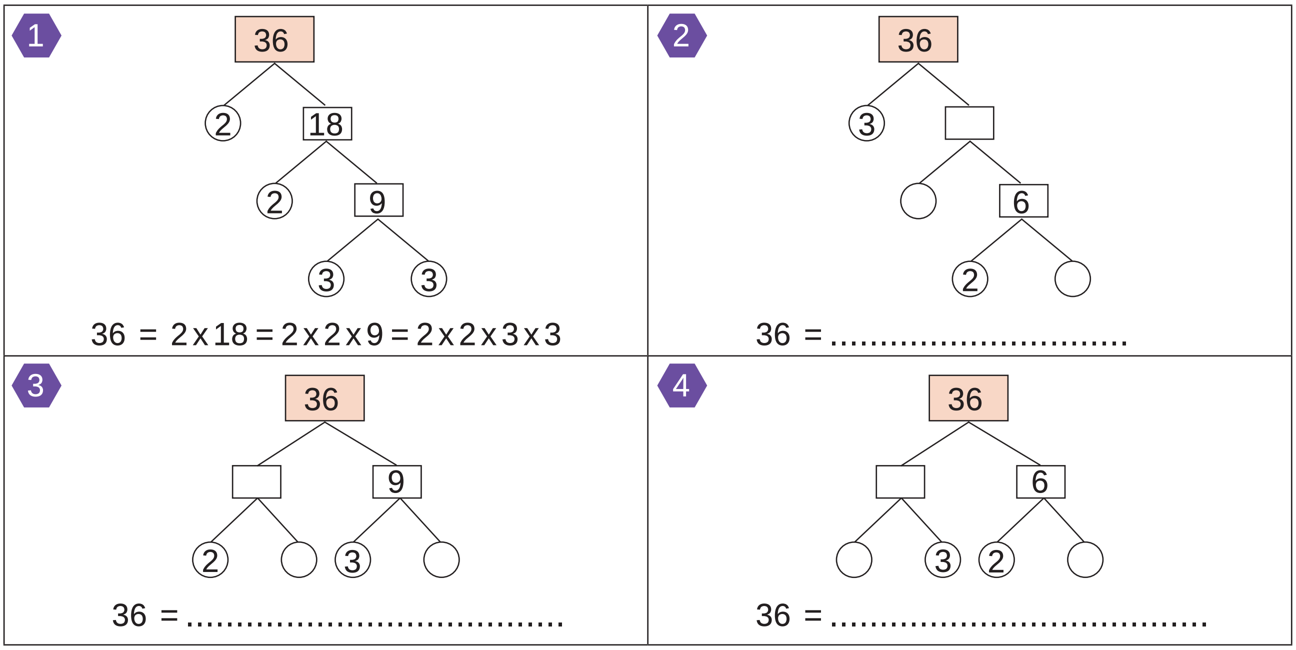
2	36		3	36
2	18		2	12
3	9		2	6
3	3		3	3
	1			1

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$ $\qquad$ $36 = 3 \times 2 \times 2 \times 3$

மேற்காணும் முறையில், நாம் ஏன் 2 அல்லது 3 ஆகிய எண்களைக் கொண்டு தொடங்குகிறோம்? ஏன் 5 என்ற எண்ணைக் கொண்டு தொடங்கவில்லை? ஏனெனில், 36 என்ற எண் 5 இன் மடங்காக அமையாததால், அது 5 ஆல் வகுபடாது. எனவே, ஓர் எண்ணின் பகாக் காரணிகளைக் காண ஏதேனும் ஓர் எண்ணால் வகுப்பதைக் காட்டிலும் 2, 3 அல்லது 5 எனச் சிறிய பகா எண்களால் வகுத்துப் பார்ப்பது பயனளிக்கும்.

2. காரணிச்செடி முறை:

ஓர் எண்ணின் பகாக் காரணிப்படுத்துதலை, மற்றுமொரு முறையில் ஒரு காரணிச் செடியாகக் கொண்டு காட்சிப்படுத்தலாம். இதில், நாம் பல கிளைகளைச் சேர்த்தால், நம்மால் ஒரு தலைகீழான மரம் போன்ற ஒரு காட்சியைப் பெறமுடியும். நாம் 36 இன் பகாக் காரணிப்படுத்துதலைப் பின்வருமாறு காணலாம். (முதல் கணக்கிற்கான தீர்வு உங்களுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மீதமுள்ளவற்றை நிறைவு செய்க).



ஆகவே, 36 இன் பகாக் காரணிகளின் வரிசைகள் மாறி இருந்தாலும், அனைத்து முறைகளிலும் காரணிகள் ஒன்றே என நாம் அறிகிறோம். பொதுவாகப் பகாக் காரணிகளை 2 x 2 x 3 x 3 எனச் சிறிய எண்ணிலிருந்து பெரிய எண் வரை வரிசைப்படுத்துவது வழக்கமாகும்.

குறிப்பு

- பெருக்கலானது பரிமாற்றுப் பண்பை நிறைவு செய்யும் என்பதால், பெருக்கலில் காரணிகளின் வரிசையானது எண்ணின் மதிப்பைப் பாதிக்காது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

2 மற்றும் 3 என்ற எண்களைத் தவிர எல்லாப் பகா எண்களும் 6 இன் மடங்குகளை விட 1 அதிகமாகவோ அல்லது 1 குறைவாகவோ இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, $37 = (6 \times 6) + 1$. இந்தக் கூற்றை வேறு பகா எண்களுக்கும் சரிபார்க்க.

பயிற்சி 1.1

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(i) 11 மற்றும் 60 ஆகிய எண்களுக்கு இடையே உள்ள பகா எண்களின் எண்ணிக்கை ________________ ஆகும்.

(ii) 29 மற்றும் ___________________ ஆகிய எண்கள் இரட்டைப் பகா எண்கள் ஆகும்.

(iii) 3753 என்ற எண்ணானது 9 ஆல் வகுபடும். ஆகையால் அவ்வெண் ____________ ஆல் வகுபடும்.

(iv) மிகச்சிறிய 4 இலக்க எண்ணின் மாறுபட்ட பகாக் காரணிகளின் எண்ணிக்கை ______________.

(v) 30 என்ற எண்ணின் மாறுபட்ட பகாக் காரணிகளின் கூடுதல் ______________.

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

(i) எந்த எண்ணிக்கையிலான ஒற்றை எண்களைக் கூட்டினாலும் ஓர் இரட்டை எண் கிடைக்கும்.

(ii) ஒவ்வோர் இயல் எண்ணும் பகா எண்ணாகவோ அல்லது பகு எண்ணாகவோ இருக்கும்.

(iii) ஓர் எண்ணானது 6 ஆல் வகுபடும் எனில் அது 3 ஆலும் வகுபடும்.

(iv) 16254 என்ற எண்ணானது 2, 3, 6 மற்றும் 9 ஆகிய எண்களால் வகுபடும்.

(v) 105 என்ற எண்ணின் வெவ்வேறு பகாக் காரணிகளின் எண்ணிக்கை 3 ஆகும்.

3. மிகச்சிறிய மற்றும் மிகப்பெரிய ஈரிலக்கப் பகா எண்களை எழுதுக.

4. மிகச்சிறிய மற்றும் மிகப்பெரிய மூன்றிலக்கப் பகு எண்களை எழுதுக.

5. எவையேனும் மூன்று ஒற்றை இயல் எண்களின் கூடுதலானது ஓர் ஒற்றை எண்ணாகும். இந்தக் கூற்றை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் உறுதிப்படுத்துக.

6. 13 என்ற பகா எண்ணின் இலக்கங்களை இடம் மாற்றினால் கிடைக்கும் மற்றுமொரு பகா எண் 31 ஆகும். 100 வரையிலான எண்களில், இவ்வாறான சோடிகள் அமையும் எனில், அவற்றைக் காண்க.

7. ஒவ்வோர் ஒற்றை எண்ணும் பகா எண் என்று உனது நண்பன் கூறுகிறான். அவனது கூற்று தவறு என்பதை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் மெய்ப்பிக்க.

8. பகு எண்கள் ஒவ்வொன்றும் குறைந்தது மூன்று காரணிகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் மெய்ப்பிக்க.

9. ஒரு நாள்காட்டியிலிருந்து ஏதேனும் ஒரு மாதத்தில், 2 மற்றும் 3 என்ற எண்களால் வகுபடும் தேதிகளைக் காண்க.

10. நான் ஓர் ஈரிலக்கப் பகா எண். எனது இலக்கங்களின் கூடுதல் 10. மேலும் நான் 57 என்ற எண்ணின் ஒரு காரணி ஆவேன் எனில், நான் யார்?

11. ஒவ்வோர் எண்ணையும் காரணிச்செடி முறை மற்றும் வகுத்தல் முறை மூலம் பகாக் காரணிப்படுத்துக.

(i) 60 (ii) 128 (iii) 144 (iv) 198 (v) 420 (vi) 999

12. 143 கணித நூல்களை எல்லா அடுக்குகளிலும் சம எண்ணிக்கையில் அடுக்கி வைத்தால், ஒவ்வோர் அடுக்கிலும் உள்ள நூல்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அடுக்குகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

13. இரு அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்களின் வேறுபாடு

அ) 1 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 0

14. இரட்டை எண்களில் ஒரே பகா எண்

அ) 4 ஆ) 6 இ) 2 ஈ) 0

15. பின்வரும் எண்களில் எது பகா எண் அல்ல?

அ) 53 ஆ) 92 இ) 97 ஈ) 71

16. 27 என்ற எண்ணின் காரணிகளின் கூடுதல்

அ) 28 ஆ) 37 இ) 40 ஈ) 31

17. ஓர் எண்ணின் காரணிகள் 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40 மற்றும் 80 ஆகும் எனில் அந்த எண் என்ன?

அ) 80 ஆ) 100 இ) 128 ஈ) 160

18. 60 என்ற எண்ணை 2 x 2 x 3 x 5 எனப் பகாக் காரணிப்படுத்தலாம். இதைப் போன்ற பகாக் காரணிப்படுத்துதலைப் பெற்ற மற்றொரு எண்

அ) 30 ஆ) 120 இ) 90 ஈ) சாத்தியமில்லை

19. 6354*97ஆனது 9 ஆல் வகுபடும் எனில், * இன் மதிப்பு

அ) 2 ஆ) 4 இ) 6 ஈ) 7

20. 87846 என்ற எண்ணானது _____________ வகுபடும்.

அ) 2 ஆல் மட்டும் ஆ) 3 ஆல் மட்டும்

இ) 11 ஆல் மட்டும் ஈ) இவை அனைத்தாலும்

1.5 பொதுக்காரணிகள்

45 மற்றும் 60 ஆகிய எண்களைக் கருதுக. இந்த எண்களின் காரணிகளைக் காண வகுபடும் தன்மை விதிகள் நமக்குப் பயன்படும். 45 இன் காரணிகள் 1, 3, 5, 9, 15 மற்றும் 45 ஆகும். 60 இன் காரணிகள் 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 மற்றும் 60 ஆகும். இங்கு, 45 மற்றும் 60 இன் பொதுக்காரணிகள் 1, 3, 5 மற்றும் 15 ஆகும்.

ஓர் எண்ணின் காரணிகளின் எண்ணிக்கை முடிவுறும் என்பதால் நாம் எண்களின் **மீப்பெரு பொதுக் காரணி** (மீ.பெ.கா) குறித்துச் சிந்திக்கலாம்.

1.5.1 மீப்பெரு பொதுக் காரணி (மீ.பெ.கா)

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க:

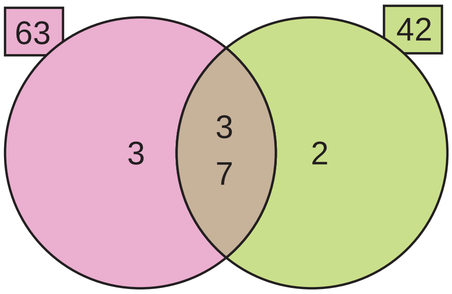
சூழல் 1:

பவித்ரா தீபாவளியைக் கொண்டாடும் விதமாக, இனிப்புகள் மற்றும் காரங்களை, ஏழைக் குடும்பங்களுக்கு பகிர்ந்தளிக்க திட்டமிடுகிறாள். அவளின் அம்மா அவளிடம் 63 அதிரசங்களையும் மற்றும் 42 முறுக்குகளையும் வழங்குகிறார். ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் சம எண்ணிக்கையிலான அதிரசங்களையும் மற்றும் சம எண்ணிக்கையிலான முறுக்குகளையும் வழங்க வேண்டுமெனில், அதிகபட்சமாக, அவளால் எத்தனை குடும்பங்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்க இயலும்?

இச்சூழலைப் பவித்ரா, மீப்பெரு பொதுக் காரணியைக் (மீ.பெ.கா) கொண்டு தீர்ப்பதைப் பின்வரும் விளக்கத்தின் மூலம் காணலாம்.

விளக்கம்: 63 மற்றும் 42 ஆகியவற்றின் மீ.பெ.கா காண்க.

தீர்வு:



63 இன் பகாக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் $3 \times 3 \times 7$ மற்றும் 42 இன் பகாக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் $2 \times 3 \times 7$. 63 மற்றும் 42 இன் பொதுப் பகாக் காரணிகள் 3 மற்றும் 7 (படத்தில் காண்க) என்பதை நாம் காண்கிறோம். ஆகையால், இவற்றின் மீப்பெரு பொதுக் காரணி $3 \times 7 = 21$ ஆகும். எனவே, பவித்ரா ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் தலா 3 அதிரசங்கள் மற்றும் 2 முறுக்குகள் வீதம் அதிகபட்சமாக 21 குடும்பங்களுக்கு வழங்க இயலும்.

சூழல் 2:

8 அடி மற்றும் 12 அடி நீளமுள்ள இரு கம்பிகளை எடுத்துக்கொள்வோம். இவற்றை நாம் சம நீளமுள்ள துண்டுகளாக வெட்டினால், எத்தனை துண்டுகளை நாம் பெற முடியும் ? அவ்வாறு இரண்டு கம்பிகளை வெட்டினால் கிடைக்கும் துண்டின் அதிகபட்ச நீளம் யாது?

8 அடி நீளமுடைய கம்பியினை 1 அடி அல்லது 2 அடி அல்லது 4 அடி நீளம் கொண்ட கம்பிகளாக வெட்டலாம் (இவை 8 இன் காரணிகள் ஆகும்). 12 அடி நீளமுடைய கம்பியினை 1 அடி அல்லது 3 அடி அல்லது 4 அடி அல்லது 6 அடி நீளம் கொண்ட கம்பிகளாக வெட்டலாம் (இவை 12 இன் காரணிகள் ஆகும்). இதற்கான விளக்கத்தினைப் பின்வருமாறு பெறலாம்.

முதலில், 8 அடி மற்றும் 12 அடி நீளமுடைய கம்பிகளை 1 அடி நீளமுள்ள சமமான கம்பிகளாக வெட்ட இயலும்.	துண்டுகளின் எண்ணிக்கை
	8
	12
இரண்டாவதாக, 8 அடி மற்றும் 12 அடி நீளமுடைய கம்பிகளை 2 அடி நீளமுள்ள சமமான கம்பிகளாக வெட்ட இயலும்.	
	4
	6
மூன்றாவதாக, 8 அடி மற்றும் 12 அடி நீளமுடைய கம்பிகளை 4 அடி நீளமுள்ள சமமான கம்பிகளாகவும் வெட்ட இயலும்.	
	2
	3

இரண்டு கம்பிகளையும் சம அளவில் வெட்டினால் கிடைக்கும் துண்டுகளின் நீளமானது 1 அடி, 2 அடி மற்றும் 4 அடி (இவை 8 மற்றும் 12 இன் பொதுக் காரணிகள்) ஆகும்.

ஆகவே, 4 அடி நீளம் கொண்ட துண்டானது 8 அடி மற்றும் 12 அடி நீளமுள்ள கம்பிகளைச் சமமான அளவுகளாக வெட்டும் மீப்பெரு துண்டாகும். அதாவது, 8 அடி மற்றும் 12 அடி நீளமுள்ள கம்பிகளின் மீ.பெ.கா என்பது **4 அடி** துண்டாகும்.

ஆகவே, **மீப்பெரு பொதுக்காரணி** (மீ.பெ.கா) என்பது இரண்டு எண்களின் மிகப் பெரிய பொதுக் காரணி ஆகும். x மற்றும் y இன் மீப்பெரு பொதுக்காரணியை மீ.பெ.கா (x, y) என எழுதலாம்.

குறிப்பு

- மீப்பெரு பொதுக் காரணியை மீப்பெரு பொது வகுத்தி (மீ.பெ.வ) எனவும் கூறலாம்.
- மீ.பெ. கா (1, x) = 1
- y என்பது x இன் மடங்கு எனில், மீ.பெ.கா (x, y) = x. எடுத்துக்காட்டாக, மீ.பெ.கா (3, 6) = 3
- இரண்டு எண்களுக்கான மீப்பெரு பொதுக்காரணி (மீ.பெ.கா) 1 எனில், அவ்வெண்கள் சார்பகா எண்கள் அல்லது இணைப்பகா எண்கள் எனப்படும். சார்பகா எண்களில் இரண்டு எண்களும் பகா எண்களாகவோ (5 மற்றும் 7) இரண்டு எண்களும் பகு எண்களாகவோ (14 மற்றும் 27) அல்லது ஓர் எண் பகா எண் மற்றொர் எண் பகு எண்ணாகவோ (11 மற்றும் 12) இருக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 3: வகுத்தல் முறையில் 40 மற்றும் 56 ஆகிய எண்களுக்கு மீ.பெ.கா. காண்க.

தீர்வு:

2	40
2	20
2	10
5	5
	1

2	56
2	28
2	14
7	7
	1

40 என்ற எண்ணின் பகாக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் $= 2 \times 2 \times 2 \times 5$

56 என்ற எண்ணின் பகாக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் $= 2 \times 2 \times 2 \times 7$

40 மற்றும் 56 ஆகிய எண்களின் பொதுக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் $= 2 \times 2 \times 2 = 8$.

ஆகவே, மீ.பெ.கா (40, 56) = 8.

(அல்லது)

2	40, 56
2	20, 28
2	10, 14
	5, 7

பொதுக்காரணி 2–ஐக் கொண்டு வகுத்தால் (3 படிகளில்)

மீ.பெ.கா = பொதுக்காரணிகளின் பெருக்கற்பலன்

$= 2 \times 2 \times 2 = 8$.

எடுத்துக்காட்டு 4: 18, 24 மற்றும் 30 ஆகிய எண்களின் மீ.பெ.கா காண்க.

தீர்வு:

18, 24 மற்றும் 30 ஆகியவற்றின் காரணிகளை நாம் காண்போம்.

(வகுபடும் தன்மை விதிகள் இங்குப் பயன்படும்.)

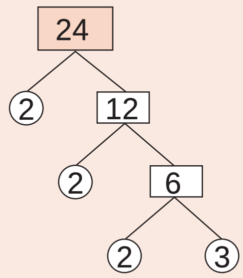
18 இன் காரணிகள் (1), (2), (3), (6), 9 மற்றும் 18 ஆகும்.

24 இன் காரணிகள் (1), (2), (3), 4, (6), 8, 12 மற்றும் 24 ஆகும்.

30 இன் காரணிகள் (1), (2), (3), 5, (6), 10, 15 மற்றும் 30 ஆகும்.

1, 2, 3 மற்றும் 6 ஆகியவை இந்த மூன்று எண்களுக்குப் பொதுவான காரணிகள் ஆகும். இவற்றுள் மிகப் பெரிய காரணி 6 ஆகும். எனவே, மீ.பெ.கா (18, 24, 30) = 6 ஆகும். அனைத்து எண்களுக்கும் 1 ஆனது ஒரு பொதுக் காரணி என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

நாம், 24 என்ற எண்ணின் காரணிகளைக் காரணிச் செடி முறையில் காணலாம்.



இங்கு, 24 = 2 × 2 × 2 × 3 ஆகும். இவ்வாறே, 18 = 2 × 3 × 3
30 = 2 × 3 × 5 எனக் காரணிச் செடி முறையில் காரணிகளைக் காணலாம். இவற்றிலிருந்து மீ.பெ.கா (18, 24, 30) = 6 எனக் கண்டறியலாம்

1.6 பொது மடங்குகள்

நாம் இப்போது 5 மற்றும் 7 ஆகிய எண்களின் பொது மடங்குகளை எழுதுவோம்.

5 இன் மடங்குகள் 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, ... ஆகும்.

7 இன் மடங்குகள் 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, ... ஆகும்.

இங்கு, 5 மற்றும் 7 ஆகிய எண்களின் பொது மடங்குகள் 35, 70, ... என மேலும் முடிவில்லாமல் செல்லும்.

ஓர் எண்ணின் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை முடிவில்லாமல் தொடர்வதால், நாம் எண்களின் **மிகச்சிறிய பொது மடங்கைக்** குறித்துச் சிந்திக்கலாம்.

1.6.1 மீச்சிறு பொது மடங்கு (மீ.சி.ம)

பின்வரும் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க:

சூழல் 1: 4 மற்றும் 5 இன் பெருக்கல் வாய்ப்பாடுகளைப் (10 வரை) பின்வருமாறு எழுதுக :

4 ஆவது வாய்ப்பாடு	5 ஆவது வாய்ப்பாடு
1×4 = 4	1×5 = 5
2×4 = 8	2×5 = 10
3×4 = 12	3×5 = 15
4×4 = 16	4×5 = (20)
5×4 = (20)	5×5 = 25
6×4 = 24	6×5 = 30
7×4 = 28	7×5 = 35
8×4 = 32	8×5 = (40)
9×4 = 36	9×5 = 45
10×4 = (40)	10×5 = 50

பெருக்கல் வாய்ப்பாடுகளை உற்றுநோக்கி, 4 மற்றும் 5 இன் எந்தெந்த மடங்குகள் (எண்களின் பெருக்கற்பலன்) சமமாக உள்ளன? என உன்னால் காண முடிகிறதா ? முடியும் எனில், அவை யாவை? ஆம். அவை **20, 40**, ... போன்றவையாகும். 4 மற்றும் 5 இன் மடங்குகளிலிருந்து நாம் 20–ஐ 4 மற்றும் 5 இன் மீச்சிறு பொது மடங்கு என எளிதாகக் கண்டறியலாம்.

சூழல் 2:

அனு தனது தங்கையின் பிறந்தநாள் விழாவில் வழங்குவதற்காகக் கேழ்வரகு இலட்டுகளையும் தட்டை முறுக்குகளையும் வாங்க விரும்புகிறாள். கேழ்வரகு இலட்டுகள் ஒரு பொட்டலத்திற்கு 4 வீதமும், தட்டை முறுக்குகள் ஒரு பொட்டலத்திற்கு 6 வீதமும் கிடைக்கும். விழாவில் சம எண்ணிக்கையில் கேழ்வரகு இலட்டுகளும், தட்டை முறுக்குகளும் இருக்குமாறு அனு இவற்றை வாங்க வேண்டும் எனில், இந்தச் சூழலை அனு எவ்வாறு அணுகுவாள்?





இந்தச் சூழலை அனு மீச்சிறு பொது மடங்குக் கருத்தின் மூலம் அணுகினாள். இங்கு 4 இன் மடங்குகள் 4, 8, 12, 16, 20, 24, ... எனச் செல்லும் மற்றும் 6 இன் மடங்குகள் 6, 12, 18, 24, 30, 36, ... எனச் செல்லும். இங்கு நாம், 12, 24, ... போன்ற எண்களைப் பொது மடங்குகளாகக் காண்கிறோம். அவற்றுள் மீச்சிறு பொது மடங்கு 12 ஆகும். ஆகவே, அனு குறைந்தபட்சம் 3 கேழ்வரகு இலட்டு பொட்டலங்களையும் 2 தட்டை முறுக்குப் பொட்டலங்களையும் வாங்கினால், சம எண்ணிக்கையிலான 12 கேழ்வரகு இலட்டுகளையும், 12 தட்டை முறுக்குகளையும் விழாவில் வழங்கலாம்.

சூழல் 3:

4 அலகுகள் மற்றும் 5 அலகுகள் நீளமுடைய சிவப்பு மற்றும் நீல வண்ணப் பாய்களைப் பின்வருமாறு கருதுவோம்.

4 அலகுகள்	5 அலகுகள்

4 அலகுகள் நீளம் கொண்ட ஐந்து சிவப்பு வண்ணப் பாய்களைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம். அதன் மொத்த நீளம் $5 \times 4 = 20$ அலகுகள் ஆகும்.

4 அலகுகள்	4 அலகுகள்	4 அலகுகள்	4 அலகுகள்	4 அலகுகள்

5 அலகுகள் நீளம் கொண்ட நான்கு நீல வண்ணப் பாய்களைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம். அதன் மொத்த நீளமும் $4 \times 5 = 20$ அலகுகள் ஆகும்.

5 அலகுகள்	5 அலகுகள்	5 அலகுகள்	5 அலகுகள்

மேற்படி, 5 அலகுகள் நீளமுள்ள நான்கு பாய்களானது, 4 அலகுகள் நீளமுள்ள ஐந்து பாய்களைச் சமப்படுத்த இயலும். ஆகவே, இரு அளவு பாய்களுக்கிடையே உருவாகும் பொதுவான மீச்சிறு பொது மடங்கு $4 \times 5 = 20$ ஆகும்

பூச்சியமற்ற இரு முழு எண்களின் **மீச்சிறு பொது மடங்கு** என்பது அவ்விரு எண்களின் மிகச் சிறிய பொது மடங்காகும். x மற்றும் y ஆகிய எண்களின் மீச்சிறு பொது மடங்கினை மீ.சி.ம (x,y) என எழுதலாம்.

கீழ்க்காணும் முறைகளைக் கொண்டு இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் மீச்சிறு பொது மடங்கைக் கண்டறியலாம்.

1. வகுத்தல் முறை **2. பகாக் காரணிப்படுத்துதல் முறை**

எடுத்துக்காட்டு 5: 156 மற்றும் 124 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம காண்க.

தீர்வு : வகுத்தல் முறை

படி 1 : சிறிய பகாக் காரணியில் தொடங்கி, பிற எண்களால் வகுத்துக் கொண்டே செல்வதைப் பின்வருமாறு காணலாம்:

2	156,124
2	78, 62
3	39, 31
13	13, 31
31	1, 31
	1,1

மீ.சி.ம = பகாக் காரணிகள் பெருக்கற்பலன் = 2 x 2 x 3 x 13 x 31 = 4836.

156 மற்றும் 124 இன் மீ.சி.ம 4836.

பகாக் காரணிப்படுத்துதல் முறை

படி 1 : 156 மற்றும் 124 இன் பகாக் காரணிகளை எழுதுவோம் (வகுபடும் தன்மை விதிகளைப் பயன்படுத்தலாம்!)

156 = 2 × 78 = 2 × 2 × 39 = 2 × 2 × 3 × 13

124 = 2 × 62 = 2 × 2 × 31

படி 2 : இரு எண்களிலும் இடம்பெறும் பொதுக்காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் 2 × 2 மற்றும் பொதுவாக அமையாத காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் 3 × 13 × 31

படி 3 : ஆகவே, மீ.சி.ம = பொதுக் காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் × பொதுவாக அமையாத காரணிகளின் பெருக்கற்பலன் = (2 × 2) × (3 × 13 × 31) = 4 × 1209 = 4836.

எனவே, 156 மற்றும் 124 இன் மீ.சி.ம 4836 ஆகும் (அல்லது)

156 = 2 × 78 = 2 × 2 × 39 = 2 × 2 × 3 × 13

124 = 2 × 62 = 2 × 2 × 31

இதில், 156 மற்றும் 124 இன் பகாக் காரணிப்படுத்துதலில் 2 ஆனது இரு எண்களிலும் அதிகபட்சம் இரு முறையும், 156 இல் பகாக் காரணிகளான 3 மற்றும் 13 ஆனது தலா ஒரு முறையும், 124 இல் பகா காரணியான 31 ஒரு முறையும் இடம் பெற்றுள்ளன. ஆகவே, தேவையான மீ.சி.ம = 2 × 2 × 3 × 13 × 31 = 4836 ஆகும்.

1.7 மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம – வின் பயன்பாட்டுக் கணக்குகள்

அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழல்களில் மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம கருத்துகள் இடம்பெறும் வாக்கியக் கணக்குகளைக் கீழே காணலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 6:

62, 78 மற்றும் 109–ஐ வகுத்து முறையே 2, 3 மற்றும் 4–ஐ மீதிகளாகக் கொடுக்கும் மீப்பெரு பொதுக் காரணி என்ன?

தீர்வு:

கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் மீதியைக் கழிக்க. 62 – 2, 78 – 3 மற்றும் 109 – 4, அதாவது 60, 75 மற்றும் 105–ஐ வகுக்கும் பொதுக் காரணிகளைக் காணவும். 60, 75 மற்றும் 105–ஐ வகுக்கும் மிகப்பெரிய எண்ணானது அவற்றின் மீ.பெ.கா. ஆகும்.

60 = 2 × 2 × 3 × 5   75 = 3 × 5 × 5   105 = 3 × 5 × 7

ஆகவே, மீ.பெ.கா = 3 × 5 = 15 ஆனது 62, 78, 109–ஐ வகுத்து முறையே 2, 3 ,4–ஐ மீதியாகக் கொடுக்கும் மிகப் பெரிய எண் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 7: நூல் விற்பனையாளர் 175 ஆங்கில நூல்களையும் 245 அறிவியல் நூல்களையும் 385 கணித நூல்களையும் வைத்துள்ளார். ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் பாட வாரியாகச் சம எண்ணிக்கையில் மூன்று பாட நூல்களையும் வைத்து விற்க விரும்புகிறார். அதிகபட்சமாக எத்தனைப் பெட்டிகள் தேவைப்படும்? ஒரு பெட்டியில் உள்ள ஒவ்வொரு பாட நூல்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு :

மீ.பெ.கா–வை பயன்படுத்தி இந்தக் கணக்கைத் தீர்க்கலாம்.

5	175	5	245	5	385
5	35	7	49	7	77
7	7	7	7	11	11
	1		1		1

எனவே, 175, 245 மற்றும் 385 இன் மீ.பெ.கா. காண வேண்டும்.

175 = 5 × 5 × 7; 245 = 5 × 7 × 7; 385 = 5 × 7 × 11

175, 245 மற்றும் 385இன் மீ.பெ.கா = 5 × 7 = 35

ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் சம எண்ணிக்கையில் நூல்கள் உள்ளதால் தேவைப்படும் அதிகபட்சப் பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை = 35

ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் உள்ள ஆங்கில நூல்களின் எண்ணிக்கை = 175÷35=5

ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் உள்ள அறிவியல் நூல்களின் எண்ணிக்கை = 245÷35=7

ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் உள்ள கணித நூல்களின் எண்ணிக்கை = 385÷35=11

ஆகவே, பெட்டியிலுள்ள நூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 5 + 7 + 11 = 23.

குறிப்பு

- மீ.சி.ம ஆனது எப்பொழுதும் கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் பெரிய எண்ணை விடப் பெரியதாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கும்.
- மீ.சி.ம ஆனது எப்போதும் மீ.பெ.கா–வின் மடங்காக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 8:

18 மற்றும் 30 ஆகிய எண்களின் மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம–வின் விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு :

18 = 2 × 3 × 3 மற்றும் 30 = 2 × 3 × 5

இதன் மீ.பெ.கா = 2 × 3 = 6

மீ.சி.ம = 2 × 3 × 3 × 5 = 90

ஆகவே, மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம–வின் விகிதம் = 6 : 90 = 1 : 15

எடுத்துக்காட்டு 9:

254 மற்றும் 508 ஆகிய எண்களால் வகுக்கும் போது மீதியாக 4–ஐத் தரும் மிகச்சிறிய எண்ணைக் காண்க

தீர்வு :

2	254, 508
2	127, 254
127	127, 127
	1, 1

254 மற்றும் 508 இன் எல்லாப் பொது மடங்குகளும் இவ்விரு எண்களால் வகுபடும்.

நாம், வகுத்தல் முறையில் 254 மற்றும் 508 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம–வைக் காணலாம்.

254 மற்றும் 508 இன் மீ.சி.ம = 2 x 2 x 127 = 508

ஆகவே, 508 ஆனது, 254 மற்றும் 508 ஆகிய எண்களால் வகுபடும் மிகச்சிறிய பொது மடங்கு ஆகும். இப்பொழுது, 254 மற்றும் 508 ஆல் வகுக்கும் போது நமக்கு மீதி 4 தேவை என்பதால், தேவையான எண் மீ.சி.ம–வைக் காட்டிலும் 4 அதிகம். ஆகவே, தேவையான எண் 508 + 4 = 512 ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 10:

72 மற்றும் 108 ஆகிய எண்களால் சரியாக வகுபடக்கூடிய மிகச்சிறிய 5 இலக்க எண் என்ன?

தீர்வு:

2	72,108
2	36,54
2	18,27
3	9,27
3	3,9
3	1,3
	1,1

முதலில், நாம் வகுத்தல் முறையில் 72 மற்றும் 108 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம–வைக் காண்போம்.

72 மற்றும் 108 இன் மீ.சி.ம = 2 x 2 x 2 x 3 x 3 x 3 = 216

இப்போது, 216 இன் எல்லா மடங்குகளும் 72 மற்றும் 108 ஆகிய எண்களால் சரியாக வகுபடும்.

மிகச்சிறிய ஐந்திலக்க எண் = 10000 ஆகும்.

10000–ஐ 216 ஆல் வகுத்தால் ஈவு 46 மற்றும் மீதி 64. எனவே, 216 இன் அடுத்த மடங்கான, 216 x 47 = 10152 என்பது 72 மற்றும் 108 ஆல் சரியாக வகுபடக் கூடிய மிகச்சிறிய 5 இலக்க எண் ஆகும்.

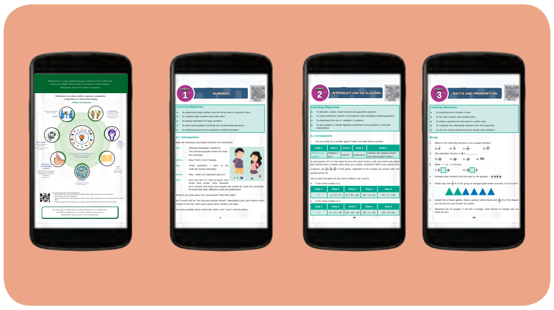
எடுத்துக்காட்டு 11:

ஒரு வீட்டில் நான்கு அலைபேசிகள் உள்ளன. காலை 5 மணிக்கு, எல்லா அலைபேசிகளும் ஒன்றாக ஒலிக்கும். அதன் பின், முதல் அலைபேசியானது ஒவ்வொரு 15 நிமிடங்களிலும் இரண்டாவது அலைபேசியானது ஒவ்வொரு 20 நிமிடங்களிலும் மூன்றாவது அலைபேசியானது ஒவ்வொரு 25 நிமிடங்களிலும் மற்றும் நான்காவது அலைபேசியானது ஒவ்வொரு 30 நிமிடங்களிலும் ஒலிக்கின்றன எனில், அவை மீண்டும் எப்போது ஒன்றாக ஒலிக்கும்?

தீர்வு:

இது மீ.சி.ம தொடர்பான கணக்கு ஆகும். ஆகவே, நாம் 15, 20, 25 மற்றும் 30 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம–வைக் காண வேண்டும்.

2	15, 20, 25, 30
2	15, 10, 25, 15
5	15, 5, 25, 15
3	3, 1, 5, 3
5	1, 1, 5, 1
	1, 1, 1, 1



15, 20, 25 மற்றும் 30 இன் மீ.சி.ம = $2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$

= 300 நிமிடங்கள்

= 5×60 நிமிடங்கள்

= 5×1 மணி நேரம்

= 5 மணி நேரம்

எனவே, நான்கு அலைபேசிகளும் மீண்டும் காலை 10 மணிக்கு ஒன்றாக ஒலிக்கும்.

இவற்றை முயல்க

ஒரு சிறுவன் கூடையிலுள்ள விளாம்பழங்களை விற்பதற்காக ஒரு பட்டணத்துக்கு எடுத்துச் சென்றான். கொண்டு செல்லும் வழியில் வழிப்பறிக் கொள்ளையர்கள் சிறுவனிடம் இருந்த பழங்களைக் கொள்ளையடித்துத் தின்று விட்டார்கள். அச்சிறுவன் அரசனிடம் முறையிட, அரசன் "நீ கொண்டு வந்த பழங்கள் எத்தனை?" என்று கேட்டார். "எனக்குத் தெரியாது. ஆனால் நான் கொண்டு வந்த பழங்களை இரண்டிரண்டாகப் பிரித்தால், ஒரு பழம் மிஞ்சும். மூன்று மூன்றாகப் பிரித்தால், இரண்டு பழங்கள் மிஞ்சும். நான்கு நான்காகப் பிரித்தால், மூன்று பழங்கள் மிஞ்சும். ஐந்து ஐந்தாகப் பிரித்தால், நான்கு பழங்கள் மிஞ்சும். ஆறு ஆறாகப் பிரித்தால், ஐந்து பழங்கள் மிஞ்சும். ஏழு ஏழாகப் பிரித்தால், மீதி ஏதும் இருக்காது" எனக் கூறினான் எனில், அச்சிறுவன் கொண்டு வந்த விளாம்பழங்கள் எத்தனை? (இந்தக் கணக்கு, "**விளாம்பழக் கணக்கு**" என்ற தலைப்பில், கணக்குகளின் தமிழ்த் தொகுப்பு நூலான "**கணக்கதிகாரம்**" என்ற நூலிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது).

1.8 எண்கள் மற்றும் அதன் மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம ஆகியவற்றுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு

நாம் 36 மற்றும் 48 இன் மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம காண்போம். முதலில், வகுத்தல் முறையில் 36 மற்றும் 48 இன் காரணிகளைக் காண வேண்டும்.

2	36
2	18
3	9
3	3
	1

2	48
2	24
2	12
2	6
3	3
	1

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$; $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

மீ.பெ.கா $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

மீ.சி.ம $= 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 = 144$, இதைக் கவனித்தால்,

$36 \times 48 = 144 \times 12 = 1728$ ஆகக் கிடைக்கிறது.

இதிலிருந்து, நாம் பெறுவது

கொடுக்கப்பட்ட **எண்களின் பெருக்கற்பலன் =** அவற்றின் **மீ.பெ.கா** × **மீ.சி.ம.**

பொதுவாக, எவையேனும் 2 எண்கள் x மற்றும் y ஆகியவற்றிற்கு,

x × y = மீ.பெ.கா (x , y) × மீ.சி.ம (x , y)

இணையச் செயல்பாடு

எண்கள்

செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப்பெறுவது



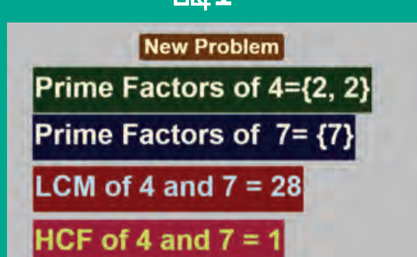
படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Geo Gebra பணித்தாளின் "Numbers" என்னும் பக்கத்திற்குச் செல்லவும். இப்பணித்தாளில் இரண்டு செயல்பாடுகள் இடம்பெற்றிருக்கும். அவை,

1. LCM and HCF மற்றும் 2. Prime number game.

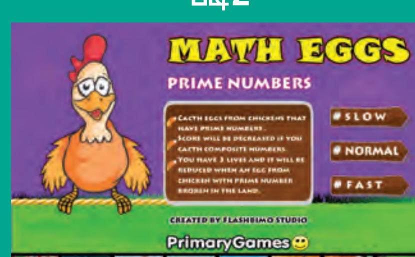
அவற்றில் முதல் செயல்பாட்டில் New Problem என்பதைச் சொடுக்கி அதற்கான விடைகளைக் கண்டுபிடித்துச் சரிபார்க்க..

படி 2 முதல் செயல்பாட்டின் கீழ்ப்பக்கத்தில் உள்ள Open Link in New Tab என்பதைச் சொடுக்கி, பகா எண்களாக (Prime Numbers) வரும் முட்டைகளை வேகமாகச் சேகரிக்கவும். செயல்பாட்டின் துவக்கத்திலேயே விளையாட்டின் வேகத்தைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளலாம்.

படி 1



படி 2



B439_MAT_6_T2_TM

செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

எண்கள்: https://ggbm.at/Exu3mtz5 அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

எடுத்துக்காட்டு 12: இரு எண்களின் மீ.சி.ம 432 மற்றும் அவற்றின் மீ.பெ.கா 36. ஓர் எண் 108 எனில், மற்றோர் எண் என்ன?

தீர்வு:

இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் = அவற்றின் மீ.பெ.கா × மீ.சி.ம

108 × மற்றோர் எண் = 432 × 36

ஆகவே, மற்றோர் எண் = (432 × 36) ÷ 108 = 144

எடுத்துக்காட்டு 13:

இரு சார்பகா எண்களின் மீ.சி.ம 5005. ஓர் எண் 65 எனில், மற்றோர் எண் என்ன?

தீர்வு :

இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் = அவற்றின் மீ.பெ.கா × மீ.சி.ம.

மேலும், எண்கள் சார்பகா என்பதால் அவற்றின் மீ.பெ.கா. 1 ஆகும்.

65 × மற்றோர் எண் = 5005 × 1

ஆகவே, மற்றோர் எண் = 5005 ÷ 65 = 77

8XKLRF

பயிற்சி 1.2

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(i) 45 மற்றும் 75 இன் மீ.பெ.கா ___________ ஆகும்.

(ii) இரு அடுத்தடுத்த இரட்டை எண்களின் மீ.பெ.கா ___________ ஆகும்.

(iii) 3 மற்றும் 9 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம 9 எனில், அவற்றில் மீ.பெ.கா ___________ ஆகும்.

(iv) 26, 39 மற்றும் 52 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம ___________ ஆகும்.

(v) 57 உடன் ___________ என்ற சிறிய எண்ணைக் கூட்டினால், அது 2, 3, 4 மற்றும் 5 ஆல் சரியாக வகுபடும்.

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

(i) 57 மற்றும் 69 ஆகியவை சார்பகா எண்கள்.

(ii) 17 மற்றும் 18 ஆகிய எண்களின் மீ.பெ.கா 1 ஆகும்.

(iii) இரு அடுத்தடுத்த எண்களின் மீ.சி.ம, அவ்விரு எண்களின் பெருக்கற்பலனுக்குச் சமமாகும்.

(iv) இரு சார்பகா எண்களின் மீ.சி.ம, அவ்வெண்களின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

(v) இரு எண்களின் மீ.பெ.கா எப்போதும் அவற்றின் மீ.சி.ம–வின் காரணியாக இருக்கும்.

3. கீழ்க்காணும் எண்களுக்குப் பகாக் காரணிப்படுத்துதல் முறையில் மீ.பெ.கா காண்க.

(i) 18, 24 (ii) 51, 85 (iii) 61, 76 (iv) 84, 120 (v) 27, 45, 81 (vi) 45, 55, 95

4. கீழ்க்காணும் எண்களுக்குப் பகாக் காரணிப்படுத்துதல் முறையில் மீ.சி.ம–வைக் காண்க.

(i) 6, 9 (ii) 8, 12 (iii) 10, 15 (iv) 14, 42 (v) 30, 40, 60 (vi) 15, 25, 75

5. 154, 198 மற்றும் 286 ஆகிய எண்களுக்கு மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம காண்க.

6. முழுவதுமாக நிரப்பப்பட்டுள்ள 80 லிட்டர், 100 லிட்டர் மற்றும் 120 லிட்டர் கொள்ளளவு உள்ள கலன்களில் பாலினைச் சரியாக அளக்கக் கூடிய பாத்திரத்தின் அதிகபட்சக் கொள்ளளவு என்ன?

7. மூன்று போக்குவரத்து சந்திப்புகளில் உள்ள நெரிசல் விளக்குகள் ஒவ்வொன்றும் முறையே 40 விநாடிகளில், 60 விநாடிகளில் மற்றும் 72 விநாடிகளில் ஒளிர்கின்றன. அவ்விளக்குகள் அனைத்தும் காலை 8 மணிக்குச் சந்திப்புகளில் ஒன்றாக ஒளிர்ந்தன எனில், மீண்டும் அவை எப்போது ஒன்றாக ஒளிரும்?

8. இரு எண்களின் மீ.சி.ம 210 மற்றும் மீ.பெ.கா 14 என்றுள்ளவாறு எத்தனை எண்சோடிகள் சாத்தியமாகும் ?

9. இரு எண்களின் மீ.சி.ம ஆனது மீ.பெ.கா–வின் 6 மடங்காகும். மீ.பெ.கா 12 மற்றும் ஓர் எண் 36 எனில், மற்றோர் எண்ணைக் காண்க.

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

10. பின்வரும் இணைகளில், எவை சார்பகா எண்கள் ஆகும்?

அ) 51, 63 ஆ) 52, 91 இ) 71, 81 ஈ) 81, 99

11. 8, 9 மற்றும் 12 ஆகிய எண்களால் வகுபடும் மிகப்பெரிய 4 இலக்க எண் என்ன?

அ) 9999 ஆ) 9996 இ) 9696 ஈ) 9936

12. இரு எண்களின் மீ.பெ.கா 2 மற்றும் அவற்றின் மீ.சி.ம 154. அவ்விரு எண்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடு 8 எனில், அவற்றின் கூடுதல் ––––––––––

அ) 26 ஆ) 36 இ) 46 ஈ) 56

13. 120–ஐ மீ.சி.ம–ஆகக் கொண்ட எண்களுக்குப் பின்வரும் எந்த எண்ணானது அவற்றின் மீ.பெ.கா–ஆக இருக்க இயலாது?

அ) 60 ஆ) 40 இ) 80 ஈ) 30

பயிற்சி 1.3

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. 2–ஐ விடப் பெரிய இரட்டை எண் ஒவ்வொன்றையும் இரண்டு பகா எண்களின் கூடுதலாக வெளிப்படுத்தலாம். இதனை, 16 வரையுள்ள ஒவ்வோர் இரட்டை எண்ணுக்கும் சரிபார்க்க.

2. 173, ஒரு பகா எண்ணா? ஏன்?

3. n = 2 முதல் 8 வரை உள்ள எந்த எண்களுக்கு, 2n–1 ஆனது, ஒரு பகா எண் ஆகும்?

4. பின்வரும் கூற்றுகளைக் காரணத்தோடு விளக்குக.

அ) ஓர் எண் 3 ஆல் வகுபடும் எனில், அவ்வெண் 9 ஆல் வகுபடும்.

ஆ) ஓர் எண் 12 ஆல் வகுபடும் எனில், அவ்வெண் 6 ஆல் வகுபடும்.

5. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளுக்கு ஏற்ப A இன் மதிப்பைக் காண்க

(i) 2 ஆல் வகுபடும் மிகப்பெரிய ஈரிலக்க எண் 9A ஆகும்.

(ii) 3 ஆல் வகுபடும் மிகச்சிறிய எண் 567A ஆகும்.

(iii) 6 ஆல் வகுபடும் மிகப்பெரிய மூன்றிலக்க எண் 9A6 ஆகும்.

(iv) 4 மற்றும் 9 ஆல் வகுபடும் எண் A08 ஆகும்.

(v) 11 ஆல் வகுபடும் எண் 225A85 ஆகும்.

6. 4 மற்றும் 6 ஆல் வகுபடும் எண்கள் 24 ஆல் வகுபடும். இந்தக் கூற்றை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் சரிபார்க்க.

7. எவையேனும் இரு அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்களின் கூடுதலானது 4 ஆல் வகுபடும். இந்தக் கூற்றை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் மெய்ப்பிக்க.

8. 1 மீ 20 செ.மீ, 3 மீ 60 செ.மீ மற்றும் 4 மீ அளவுகளைக் கொண்ட கயிறுகளின் நீளங்களைச் சரியாக அளக்கப் பயன்படும் கயிற்றின் அதிகபட்ச நீளம் என்ன?

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

9. மூன்று பகா எண்களின் கூடுதல் 80. அவற்றுள் இரு எண்களின் வேறுபாடு 4 எனில், அந்த எண்களைக் காண்க.

10. 10 முதல் 20 வரையுள்ள அனைத்துப் பகா எண்களின் கூடுதலானது அனைத்து ஓரிலக்க எண்களால் வகுபடுமா என ஆராய்க.

11. 1 இலிருந்து 9 வரையிலான அனைத்து எண்களாலும் வகுபடும் மிகச்சிறிய எண்ணைக் காண்க.

12. மூன்று தொடர்ச்சியான எண்களின் பெருக்கற்பலன் எப்போதும் 6 ஆல் வகுபடும் என்பதை ஓர் எடுத்துக்காட்டுடன் மெய்ப்பிக்க.

13. மலர்விழி, கார்த்திகா மற்றும் கண்ணகி ஆகிய மூவரும் ஒரே கிராமத்தைச் சேர்ந்த தோழிகள். இவர்கள் வெவ்வேறு இடங்களில் வேலை செய்கின்றனர். மலர்விழி 5 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், கார்த்திகா மற்றும் கண்ணகி முறையே 6 மற்றும் 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், அவர்தம் வீடுகளுக்கு வந்து செல்வர். அவர்கள் மூவரும், அக்டோபர் மாதம் முதல் நாள் ஒன்றாகச் சந்தித்தார்கள் எனில், மீண்டும் அவர்கள் எப்போது ஒன்றாகச் சந்திப்பார்கள்?

14. 108 தளங்களைக் கொண்ட ஓர் அடுக்கு மாடிக் குடியிருப்பில் A மற்றும் B என இரண்டு மின்தூக்கிகள் உள்ளன. இரண்டு மின் தூக்கிகளும் தரை தளத்திலிருந்து தொடங்கி, முறையே ஒவ்வொரு 3வது மற்றும் 5வது தளத்தில் நின்று செல்கின்றன. எந்தெந்தத் தளங்களில், இந்த இரண்டு மின்தூக்கிகளும் ஒன்றாக நின்று செல்லும்?

15. இரண்டு ஈரிலக்க எண்களின் பெருக்கற்பலன் 300 மற்றும் அவற்றின் மீ.பெ.கா. 5 எனில், அவ்வெண்கள் யாவை?

16. 564872 என்ற எண்ணானது 88ஆல் வகுபடுமா என ஆராய்க. (8 மற்றும் 11 இன் வகுபடுந்தன்மை விதிகளைப் பயன்படுத்தலாம்!)

17. வில்சன், மதன் மற்றும் குணசேகரன் ஆகியோர் ஒரு வட்ட வடிவிலான ஓடுபாதையின் ஒரு சுற்றை முறையே 10, 15 மற்றும் 20 நிமிடங்களில் சுற்றி முடிக்கின்றனர். அவர்கள் தொடக்கப் புள்ளியில் காலை 7 மணிக்கு ஒன்றாகச் சுற்றத் தொடங்கினால், அவர்கள் மீண்டும் எப்போது தொடக்கப் புள்ளியில் ஒன்றாகச் சந்திப்பார்கள்?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இரு எண்களில், ஓர் எண்ணின் காரணிகளின் (அந்த எண்ணைத் தவிர்த்து) கூடுதலானது மற்றோர் எண்ணைத் தரும் எனில், அவை 'இணக்கமான எண்கள்' எனப்படும்.

220 மற்றும் 284 ஆகிய எண்கள் 'இணக்கமான எண்கள்' ஆகும். ஏனெனில், 220 இன் காரணிகளின் (220–ஐத் தவிர) கூடுதலான 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284 ஆகும். மேலும், 284 இன் காரணிகளின் (284–ஐத் தவிர) கூடுதலான 1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220 ஆகும்.

1184 மற்றும் 1210 ஆகிய எண்கள் இணக்கமான எண்களா என ஆராய்க.

நினைவில் கொள்க:

- 1–ஐ விட அதிகமான ஓர் இயல் எண்ணானது, 1 மற்றும் அதே எண்ணை மட்டுமே காரணிகளாகப் பெற்றிருப்பின், அது ***பகா எண்*** எனப்படும்.
- ஓர் இயல் எண்ணானது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட காரணிகளைப் பெற்றிருப்பின், அது ***பகு எண்*** எனப்படும்.
- ஒரு சோடி பகா எண்களுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடு 2 எனில், அவை ***இரட்டைப் பகா எண்கள்*** எனப்படும்.
- ஒவ்வொரு பகு எண்ணும் பகா எண்களின் பெருக்கற்பலனாக ஒரே ***ஒரு வழியில்*** மட்டுமே எழுத முடியும்.
- எவையேனும் இரு பூச்சியமற்ற முழு எண்களின் ***மீப்பெரு பொதுக்காரணி*** என்பது அந்த இரு எண்களின் மிகப்பெரிய பொதுவான காரணி ஆகும்.
- எவையேனும் இரு பூச்சியமற்ற முழு எண்களின் ***மீச்சிறு பொது மடங்கு*** என்பது அந்த இரு எண்களின் மிகச்சிறிய பொதுவான மடங்கு ஆகும்.
- இரு எண்களின் மீப்பெரு பொதுக் காரணி 1 எனில், அவை "***சார்பகா***" அல்லது "***இணைப்பகா***" எண்கள் எனப்படும்.
- கொடுக்கப்பட்ட இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் அவற்றின் மீ.பெ.கா மற்றும் மீ.சி.ம.–வின் பெருக்கற்பலனுக்குச் சமமாகும்.

இயல் 2 அளவைகள்

8XUHT3

கற்றல் நோக்கங்கள்:

- கீழின அலகுகளை மேலின அலகுகளாக மாற்றுதலில் (மறுதலை) தசமப் புள்ளியின் இடத்தைப் புரிந்துகொள்ளல்.
- வெவ்வேறு அலகுகள் உள்ள அளவைகளில் நான்கு அடிப்படைச் செயல்களைச் செய்தல்
- கடிகாரத்தில் நேரத்தைக் கண்டறிதல். 12 மணி நேர அமைப்பிலிருந்து 24 மணி நேர அமைப்பிற்கு நேரத்தை மாற்றுதல் மற்றும் அதன் மறுதலையையும் அறிதல்.
- நேர அலகுகளை மாற்றுதல்
- இரண்டு நேர இடைவெளிக்கு இடைப்பட்ட நேரத்தைக் காணல்

2.1 அறிமுகம்



கீழ்க்காணும் ஆசிரியர் – மாணவர் கலந்துரையாடலைக் கவனிப்போம்.

ஆசிரியர்: உன் அம்மா பூச்சரம் வாங்கும் போது கவனித்து இருக்கிறாயா? எப்படி அதனை அளக்கிறார்கள்?

மாணவர்: ஆம். ஐயா! பூச்சரம் விற்பவர் தன்னுடைய கைகளைப் பயன்படுத்தி முழத்தில் அளக்கிறார்.

ஆசிரியர்: வாங்கிய பூவை உன் கைகளால் அளந்து பார்த்தால் நீ என்ன கவனிக்கின்றாய்?

மாணவர்: எனக்கு அது 1 முழத்திற்கு அதிகமாக இருக்கும். ஏனெனில் என்னுடைய கை சிறியது.

ஆசிரியர்: ஆம், சரி. உன்னுடைய வீடு, பள்ளியில் இருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

மாணவர்: 100 அடி தூரத்தில் உள்ளது, ஐயா!

ஆசிரியர்: கடைகளில் இருந்து அரிசி, பால், துணியை எப்படி வாங்குவீர்கள்?

மாணவர்: அரிசியைக் கிலோ கிராமிலும், பாலை லிட்டரிலும், துணியை மீட்டரிலும் வாங்குவோம்.

ஆசிரியர்: நீ வீட்டுப் பாடம் செய்ய எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்வாய்?

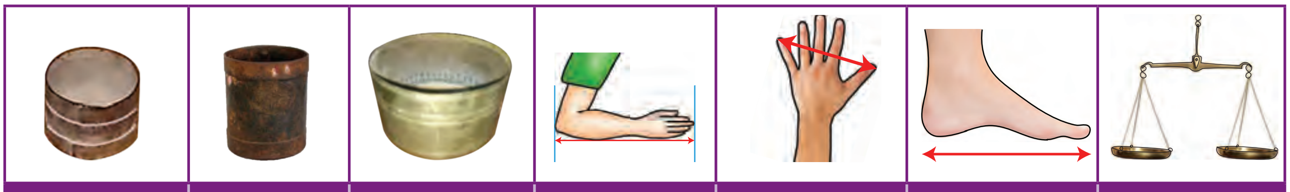
மாணவர்: என் வீட்டுப் பாடத்தை வழக்கமாக 1 மணி நேரத்தில் செய்து முடிப்பேன்.

ஆசிரியர்: உயரத்தையும், எடையையும் எப்படி அளக்கிறோம்?

மாணவர்: உயரத்தைச் சென்டிமீட்டரிலும், எடையைக் கிலோகிராமிலும் அளக்கிறோம்.

ஆசிரியர்: பழங்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட வேறு அளவைகள் பற்றிக் கேள்விப்பட்டு இருக்கிறாயா?

மாணவர்: என்னுடைய தாத்தாவும் பாட்டியும் அவர்களது காலங்களில் பயன்படுத்திய அளவைகளான உழக்கு, படி, மரக்கால், முழம், சாண், அடி, தராசு பற்றிப் பேசுவார்கள்.

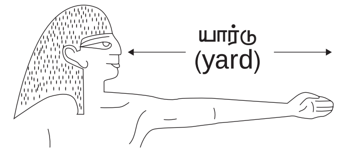


உழக்கு	படி	மரக்கால்	முழம்	சாண்	அடி	தராசு

ஆசிரியர்: பிறகு ஏன் அந்த அளவைகளுக்குப் பதிலாகக் கிலோகிராம், மீட்டர், லிட்டர் போன்ற அளவைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்?

மாணவர்: எனக்குத் தெரியவில்லை ஆசிரியரே! ஏன், அவற்றைப் பயன்படுத்தவில்லை எனக் கூறுங்கள்.

ஆசிரியர்: உலக அளவில் வணிகம் செய்யும்போது வெவ்வேறு இடங்களில் மக்கள் மாறுபட்ட அளவைகளைப் பயன்படுத்துவது தெரியவந்தது. பழங்காலத்தில் வெவ்வேறு இடங்களில் 'அரசரின் காலடி', 'அரசரின் கை' மற்றும் 'யார்டு' (அரசரின் மூக்கு நுனி முதல் அவரின் கட்டை விரல் வரை உள்ள தொலைவு) போன்றவற்றை, குறைந்த தொலைவுகளை அளப்பதற்குரிய நிலையான அளவுகளாகப் பயன்படுத்தினார்கள். அனைத்து இடங்களிலும், இவை தவிர்க்க முடியாத அளவைகளாகப் பயன்பாட்டில் இருந்தன. இந்த அளவுகள் இடத்திற்கு இடம் ஒவ்வொருவருக்கும் மாறுபட்டு இருந்தன. இதனால் உலகம் முழுவதும் நிலையான அளவீட்டு முறையை கொண்டு வர வேண்டியத் தேவை ஏற்பட்டது. 1971ஆம் ஆண்டு நடந்த 'எடைகள் மற்றும் அளவைகள்' பொது மாநாட்டில் பொதுவான மெட்ரிக் அளவைகள் வரையறுக்கப்பட்டன.



அடிப்படை மெட்ரிக் அளவைகள் மீட்டர், லிட்டர், கிராம், வினாடி போன்றன. இவை அனைத்தும் தசம எண் முறையினை (10 அடிமானம்) அடிப்படையாகக் கொண்டவை. மெட்ரிக் அளவைகளை ஓர் அலகில் இருந்து மற்றோர் அலகிற்கு மாற்றுவது எளிது. நீளத்தை அளப்பதற்குக் கிலோமீட்டர், மீட்டர், சென்டிமீட்டர், மில்லிமீட்டர் ஆகியனவும், எடையை அளப்பதற்குக் கிலோகிராம், கிராம், மில்லிகிராம் ஆகியனவும், கொள்ளளவை அளப்பதற்குக் கிலோலிட்டர், லிட்டர், மில்லிலிட்டர் ஆகியனவும் கடைகள், பள்ளிகள், அலுவலகங்கள், போக்குவரத்து மற்றும் பல இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கண் சிமிட்டுவதை வினாடியிலும், இதயத் துடிப்பை நிமிடத்திலும் குறிக்கிறோம். ஒருவர் உழைக்கும் நேரத்தை மணிக் கணக்கில் குறிப்பிடுகின்றோம்.

எங்கும் கணிதம்– அன்றாட வாழ்வில் அளவைகள்

		
துணிக்கடையில் துணியை அளத்தல்	சந்தையில் காய்கறிகளை எடை போடுதல்	பால் விற்பனையாளர் பால் அளத்தல்

2.2 மீள்பார்வை

நீளத்திற்கு மீட்டரும், எடைக்குக் கிராமும், கொள்ளளவுக்கு லிட்டரும் உலக அளவில் அடிப்படை அலகுகளாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மெட்ரிக் அலகுகள் ஆகும்.

நாம் வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில், வெவ்வேறு அளவுகளுக்கு ஏற்பப் பல்வேறு மெட்ரிக் அலகுமுறையைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

அளவுகள்	மெட்ரிக் அலகுகள்
பெரிய அளவு	கிலோமீட்டர் / கிலோலிட்டர் / கிலோகிராம்
நடுத்தர அளவு	மீட்டர் / லிட்டர் / கிராம்
சிறிய அளவு	சென்டிமீட்டர் / சென்டிலிட்டர் / சென்டிகிராம்
மிகச் சிறிய அளவு	மில்லிமீட்டர் / மில்லிலிட்டர் / மில்லிகிராம்

இவற்றை முயல்க

1. கீழ்க்காணும் அட்டவணையை முழுமைப் படுத்துக

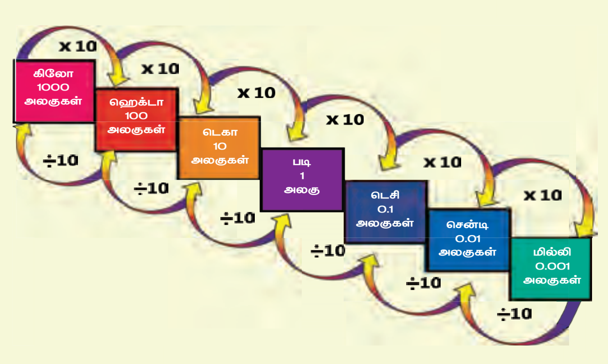
மெட்ரிக் அளவைகள் அட்டவணை (அலகின் வரிசை முறை)						
நீளம்						
கிலோமீட்டர் (கி.மீ)	ஹெக்டாமீட்டர் (ஹெ.மீ)	டெகாமீட்டர் (டெகா. மீ)	மீட்டர் (மீ)	டெசிமீட்டர் (டெசி. மீ)	சென்டிமீட்டர் (செ.மீ)	மில்லிமீட்டர் (மி.மீ)
எடை						
			கிராம்			
கொள்ளளவு						
			லிட்டர்			

2. கீழ்க்கண்டவற்றை எந்த அலகில் அளக்கலாம் எனத் தீர்மானிக்க.

i. உன்னுடைய நடு விரலின் நீளம்.	vi. ஒரு கட்டடத்தின் உயரம்.
ii. ஒரு யானையின் எடை.	vii. தமிழகக் கடற்கரையின் நீளம்
iii. ஒரு மோதிரத்தின் எடை.	viii. ஒரு கோப்பையில் உள்ள குளம்பியின் (Coffee) அளவு.
iv. ஒரு மாத்திரையின் எடை.	
v. ஒரு பூட்டூசியின் (safety pin) நீளம்.	ix. தண்ணீர்த் தொட்டியின் கொள்ளளவு.

2.3 மெட்ரிக் அளவைகளில் இனமாற்றம்

மெட்ரிக் அளவைகளில் உள்ள நீள அலகுகள் அனைத்தும் மீட்டரை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இவற்றுடன் ஒரு முன்னொட்டு அலகுச் சேர்க்கப்படும்போது பத்தடிமான எண்முறையில் மாற்றம் பெறுகிறது. இதேபோல் எடை மற்றும் கொள்ளளவின் (கன அளவு) அலகுகள் முறையே கிராம் மற்றும் லிட்டரில் குறிக்கப்படுகின்றன. இனமாற்ற அட்டவணையைக் கவனிப்போம்.



- மேலின அலகினைக் கீழின அலகாக மாற்றுவதற்குக் கொடுக்கப்பட்ட அளவைப் பத்தின் அடுக்குகளால் பெருக்க வேண்டும்.
- கீழின அலகினைக் மேலின அலகாக மாற்றுவதற்குக் கொடுக்கப்பட்ட அளவைப் பத்தின் அடுக்குகளால் வகுக்க வேண்டும்.

பின்வரும் இனமாற்று அட்டவணையை அறிவோம்.

நீளம்	எடை	கொள்ளளவு
• 1 கி.மீ = 1000 மீ • 1 மீ = 100 செ.மீ • 1 மீ = 1000 மி. மீ • 1 செ.மீ = 10 மி.மீ	• 1 கி.கி = 1000 கி • 1 கி = 1000 மி. கி	• 1 கி.லி = 1000 லி • 1 லி = 1000 மி. லி

மெட்ரிக் அலகு மாற்றங்களைப் படிப்பதற்கு முன், தசம எண்களைப் 10 இன் அடுக்குகளால் பெருக்கும் அல்லது வகுக்கும் போது ஏற்படும் தசமப் புள்ளிகளின் இட நகர்வைப் பற்றித் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

ஒரு தசம எண்ணை 10, 100, 1000, 10000**த்தால் பெருக்கும் போது, தசமப்புள்ளியை முறையே வலப்புறமாக** 1, 2, 3, 4 **இடங்களுக்கு நகர்த்த வேண்டும்.**	**ஒரு தசம எண்ணை** 10, 100, 1000, 10000**த்தால் வகுக்கும் போது, தசமப்புள்ளியை முறையே இடப்புறமாக** 1, 2, 3, 4 **இடங்களுக்கு நகர்த்த வேண்டும்.**
எடுத்துக்காட்டு: **345.972 ஐ 10, 100, 1000 மற்றும் 10000த்தால் பெருக்குக.** i) 345.972 × 10 = 3459.72 (தசமப்புள்ளியை வலப்புறமாக ஓர் இடம் நகர்த்துக.) ii) 345.972 × 100 = 34597.2 (தசமப்புள்ளியை வலப்புறமாக இரண்டு இடம் நகர்த்துக.) iii) 345.972 × 1000 = 345972 (தசமப்புள்ளியை வலப்புறமாக மூன்று இடம் நகர்த்துக.) iv) 345.9720 × 10000 = 3459720 (தசமப்புள்ளியை வலப்புறமாக நான்கு இடம் நகர்த்துக.) தசமப்பகுதியில் மூன்று இலக்கங்கள் மட்டுமே இருக்கும்போது வலப்புறமாக ஒரு பூச்சியத்தைச் சேர்த்துப் பிறகு தசமப்புள்ளியை நகர்த்தவும்.	**எடுத்துக்காட்டு:** **647.39 ஐ 10, 100, 1000 மற்றும் 10000த்தால் வகுக்க.** $\frac{647.39}{10} = 64.739$ (தசமப்புள்ளியை இடப்புறமாக ஓர் இடம் நகர்த்துக.) $\frac{647.39}{100} = 6.4739$ (தசமப்புள்ளியை இடப்புறமாக இரண்டு இடம் நகர்த்துக.) $\frac{647.39}{1000} = 0.64739$ (தசமப்புள்ளியை இடப்புறமாக மூன்று இடம் நகர்த்துக.) $\frac{0647.39}{10000} = 0.064739$ (தசமப்புள்ளியை இடப்புறமாக நான்கு இடம் நகர்த்துக.) முழு எண் பகுதியில் மூன்று இலக்கங்கள் மட்டுமே இருக்கும்போது இடப்புறமாக ஒரு பூச்சியத்தைச் சேர்த்துப் பிறகு தசமப்புள்ளியை நகர்த்தவும்.

எடுத்துக்காட்டு 1:

மாரத்தான் ஓட்டத்தில் ஓடும் தொலைவு 42.195 கி.மீ. ஆகும் இந்தத் தொலைவினை மீட்டரில் கூறுக.

தீர்வு: மாரத்தான் ஓட்டத்தில் ஓடும் தொலைவு = 42.195 கி.மீ.

= 42.195 X 1000 மீ

= 42195 மீ

எடுத்துக்காட்டு 2:

தமிழகத்தின் ஆண்டு சராசரி மழை அளவு 998 மி.மீ. இதனைச் சென்டி மீட்டரில் மாற்றுக.

தீர்வு: தமிழகத்தின் ஆண்டு சராசரி மழை அளவு = 998 மி.மீ.

$= 998.0 \times \frac{1}{10}$ செ.மீ

$= \frac{998.0}{10}$ செ.மீ

= 99.8 செ.மீ

1 செ.மீ = 10 மி.மீ

$\frac{1}{10}$ செ.மீ = 1 மி.மீ

எடுத்துக்காட்டு 3:

ஒரு கொடிக் கம்பத்தின் நீளம் 5 மீ 35 செ.மீ அந்தக் கொடிக் கம்பத்தின் நீளத்தை சென்டி மீட்டரில் குறிப்பிடுக.

தீர்வு: ஒரு கொடிக் கம்பத்தின் நீளம் = 5 மீ 35 செ.மீ

= (5× 100) செ.மீ + 35 செ.மீ

= 500 செ.மீ + 35 செ.மீ

கொடிக் கம்பத்தின் நீளம் = 535 செ.மீ

1 மீ = 100 செ.மீ

எடுத்துக்காட்டு 4: மலர்க்கொடி 650 மி.கி அளவுள்ள ஒரு மாத்திரையை வாங்கினார். அதன் எடையைக் கிராமில் குறிப்பிடுக.

தீர்வு: மலர்க்கொடி வாங்கிய மாத்திரையின் அளவு = 650 மி.கி

1 கி = 1000 மி.கி

$\frac{1}{1000}$ கி = 1 மி.கி

$= 650.0 \times \frac{1}{1000}$ கி

$= \frac{650.0}{1000}$ கி = 0.65 கி

எடுத்துக்காட்டு 5:

முரளியிடம் உள்ள ஒரு பையின் எடை 3 கி.கி 450 கி. இந்த எடையைக் கிராமில் குறிப்பிடுக.

தீர்வு: முரளியிடம் உள்ள பையின் எடை = 3 கி.கி மற்றும் 450 கி,

= (3x1000 கி) + 450 கி

= 3000 கி + 450 கி

= 3450 கி

1 கி.கி = 1000 கி

எடுத்துக்காட்டு 6: ஒரு கன்றுக் குட்டி 5.750 லி தண்ணீர் குடிக்கிறது. இதனை மில்லி லிட்டராக மாற்றுக

தீர்வு: கன்றுக்குட்டி குடிக்கும் தண்ணீரின் அளவு = 5.750 லி

= 5.750 x 1000 மி.லி

= 5750 மி.லி

1 லி = 1000 மி.லி

எடுத்துக்காட்டு 7: 526 மில்லி லிட்டரை, லிட்டராக மாற்றுக

தீர்வு: 526 மி.லி $= 526.0 \times \frac{1}{1000}$ லி

$= \frac{526.0}{1000}$ லி = 0.526 லி

1 லி = 1000 மி.லி

$\frac{1}{1000}$ லி = 1 மி.லி

சிந்திக்க

அதிக எடை கொண்டது எது? 5 கிலோ கிராம் பஞ்சு ; 5000 கிராம் இரும்பு

இவற்றை முயல்க

பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிட்ட அலகுகளாக மாற்றுக.

i	23 கி.மீ ஐ மீட்டருக்கு	v	40 மி.கி லிருந்து கி	ix	16லி இருந்து மி.லிட்டருக்கு
ii	1.78 மீ ஐ செ.மீட்டருக்கு	vi	1550 கி லிருந்து கி.கி	x	1500 மி.லி இருந்து லிட்டருக்கு
iii	7814 மீ ஐ கி.மீட்டருக்கு	vii	6.5 கி.கி லிருந்து மி.கி	xi	2360லி இருந்து கி.லிட்டருக்கு
iv	8.67 மி.மீ ஐ செ.மீட்டருக்கு	viii	723 கி லிருந்து மி.கி	xii	873லி இருந்து மி.லிட்டருக்கு

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மெட்ரிக் அளவைகள் அல்லாத சில அளவைகள்

➢ 1 அங்குலம் = 2.54 செ.மீ	➢ 1 டன் = 1000 கி.கி
➢ 1 மீ = 3.281 அடி	➢ 1 குவிண்டால் = 100 கி.கி
➢ 1 மீ = 39.37 அங்குலம்	➢ 1 டன் = 10 குவிண்டால்
➢ 1 அடி = 0.305 மீ = 30.59 செ.மீ	➢ 1 சவரன் = 8 கிராம்
➢ 1 மைல் = 1.609 கி.மீ	➢ 1 TMC = 28, 316, 846, 592 லிட்டர்
➢ 1 யார்டு = 0.944 மீட்டர்	

1 கி.கி = 1000 கி
¼ கி.கி = 250 கி
½ கி.கி = 500 கி
¾ கி.கி = 750 கி

TMC-Thousand million cubic feet
ஆயிரம் மில்லியன் கன அடி

கீழ்க்காணும் புதிர்க் கணக்கானது 'கணக்கதிகாரம்' என்ற தமிழில் எழுதப்பட்ட நூலில் இடம் பெற்றுள்ளது. இது தொலைவு சார்ந்த அலகை மாற்றுவதற்கான சிறந்த எடுத்துக்காட்டுக் கணக்காகும்

பாடல் (புதிர்)

முப்பத்தி ரண்டு முழம்உளமுட் பனையைத்
தப்பாமல் ஒந்தித் தவழ்ந்தேறிச் – செப்பமுடச்
சாணேறி நான்குவிரற்கிழியும் என்பரே
நாணா தொரு நாள் நகர்ந்து

புதிரின் பொருள் விளக்கம்

32 முழம் உயரம் உடைய பனைமரத்தில், பச்சோந்தி ஒன்று மர உச்சியை அடைய முயல்கிறது. ஒரு நாளைக்கு ஒரு சாண் ஏறி, நாலு விரல் கீழே இறங்குகிறது எனில் எத்தனை நாளில் பச்சோந்தி ஏறி முடிக்கும் ?

தீர்வு:

ஒரு சாண் = 12 விரல்கள்

ஒரு முழம் = 2 சாண்கள் = 24 விரல்கள்

பனைமரத்தின் உயரம் = 32 முழம் = 32 x 24 விரல்கள் = 768 விரல்கள்

ஒரு நாளைக்கு ஏறும் தொலைவு = ஒரு சாண் = 12 விரல்கள்

ஒரு நாளைக்கு இறங்கும் தொலைவு = 4 விரல்கள்

சரியாக ஒரு நாளைக்குக் கடக்கும் தொலைவு = 12 – 4 = 8 விரல்கள்

மரத்தின் உச்சியை அடையப் பச்சோந்தி எடுத்துக் கொள்ளும் நாள்கள் = 768 ÷ 8 = 96 நாள்கள்

2.4 வெவ்வேறு அலகுகளையுடைய அளவுகளின் அடிப்படைச் செயல்கள்

தசம எண்களின் அடிப்படைச் செயல்களைச் செய்வது போன்றே, ஒரே மெட்ரிக் அலகுகளில் இடம்பெறும் அடிப்படைச் செயல்களையும் செய்யலாம். குறிப்பாக, ஒரே அலகில் உள்ள அளவுகளைக் கூட்டவோ / கழிக்கவோ முடியும். ஆனால் வெவ்வேறு அலகுகளில் உள்ள அளவுகளை ஒரே அலகாக மாற்றிய பிறகே கூட்டவோ / கழிக்கவோ முடியும்.

எடுத்துக்காட்டு 8: சரிதா தனக்கு 6 மீ 40 செ.மீ துணியும், தன்னுடைய தங்கைக்கு 3 மீ 80 செ.மீ துணியும் வாங்கினாள். அவள் வாங்கிய துணியின் மொத்த நீளம் என்ன ?

தீர்வு:

	மீ	செ.மீ
சரிதா தனக்காக வாங்கிய துணியின் நீளம்	1 6	40
தன் தங்கைக்காக வாங்கிய துணியின் நீளம்	3	80
துணிகளின் மொத்த நீளம்	10 மீ	20 செ.மீ

எடுத்துக்காட்டு 9: பிரதீப் சந்தையைச் சென்றடைய 4 கி.மீ 350 மீ பயணம் செய்கிறார். அதே சந்தைக்கு, கந்தன் 6 கி.மீ 200 மீ பயணம் செய்கிறார், எனில் கந்தன், பிரதீப்பை விட எவ்வளவு தொலைவு கூடுதலாகப் பயணம் செய்கிறார்?

தீர்வு:

	கி.மீ	மீ
	(1000 மீ →)	
கந்தன் பயணம் செய்த தொலைவு	5 ~~6~~	1200 ~~200~~
பிரதீப் பயணம் செய்த தொலைவு	4	350
பயணத் தொலைவின் வேறுபாடு	1 கி.மீ	850மீ

கந்தன் பிரதீப்பை விட 1 கி.மீ 850 மீ அதிகமாகப் பயணம் செய்கிறார்.

எடுத்துக்காட்டு 10: ஒரு குழந்தைக்கு நாள் ஒன்றுக்கு 100 கிராம் காய்கறிகள் தேவைப்படுகிறது. 90 குழந்தைகள் உள்ள பள்ளிக்கு எத்தனை கிலோகிராம் காய்கறிகள் தேவைப்படும்?

தீர்வு:

பள்ளியில் உள்ள மொத்தக் குழந்தைகள் = 90

ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் தேவைப்படும் காய்கறிகள் = 100 கிராம்

ஒரு நாளைக்கு 90 குழந்தைகளுக்கு தேவையான மொத்தக் காய்கறிகளின் அளவு = 90 × 100 கிராம்

= 9000 கிராம் = 9 கி.கி.

எடுத்துக்காட்டு 11: ஒரு மூட்டையில் 81 கி.கி சர்க்கரை உள்ளது. கடைக்காரர் இதனை 750 கி எடையில் சிறிய பைகளில் நிரப்புகிறார் எனில், 81 கிலோ கிராம் சர்க்கரையை எத்தனை சிறிய பைகளில் நிரப்பலாம்?

தீர்வு:

ஒரு மூட்டையில் உள்ள சர்க்கரையின் அளவு = 81 கி.கி.

சிறிய பைகளில் நிரப்பப்பட்ட சர்க்கரையின் அளவு = 750 கி.

தேவைப்படும் சிறிய பைகளின் எண்ணிக்கை = 81 கி.கி ÷ 750 கி



= (81 × 1000) கி ÷ 750 கி

= 81000 கி ÷ 750 கி

= 108

$$\begin{array}{r} 108 \\ 750\overline{)81000} \\ \underline{750} \\ 6000 \\ \underline{6000} \\ 0 \end{array}$$

சிந்திக்க

1. ஒவ்வொரு 6 மாதத்திற்கும் ஒரு தென்னை மரத்திற்கு 5 கி.கி தொழு உரம் தேவைப்படுகிறது. இதே போன்று 50 தென்னை மரங்களுக்கு $1\frac{1}{2}$ ஆண்டுகளுக்குத் தேவைப்படும் தொழு உரத்தின் அளவைக் காண்க .
2. சரியா? தவறா? எனக் கண்டறிந்து காரணம் கூறுக.
   4 மீ + 3 செ.மீ = 7 மீ
3. கீழ்க்கண்டவற்றைக் கூட்ட முடியுமா?
   அ) 6 லி + 7 கி.கி   ஆ) 3 மீ + 5 லி   இ) 400 மி.லி + 300 கி

பயிற்சி 2.1

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

(i) 250 மி.லி + ½ லி = ------ லி
(ii) 150 கி.கி 200 கி + 55 கி.கி 750 கி = ------கி.கி ------ கி
(iii) 20 லி − 1 லி 500 மி.லி = ------ லி ------ மி.லி
(iv) 450 மி.லி x 5 = ------ லி ------ மி.லி
(v) 50 கி.கி ÷ 100 கி = ------

2. சரியா? தவறா?

(i) புகழேந்தி 100கி வேர்க்கடலை சாப்பிட்டான். அது 0.1 கி.கி–க்குச் சமம்.
(ii) மீனா 250 மி.லி மோர் வாங்கினாள். அது 2.50 லி–க்குச் சமம்.
(iii) கார்குழலியின் பையின் எடை 1 கி.கி 250 கி, பூங்கொடியின் பையின் எடை 2 கி.கி 750 கி. அந்தப் பைகளின் மொத்த எடை 4 கி.கி.
(iv) வான்மதி ஒவ்வொன்றும் 500 கிராம் எடையுள்ள 4 நூல்களை வாங்கினாள். அந்த 4 நூல்களின் மொத்த எடை 2 கி.கி
(v) காயத்ரி 1 கி.கி எடையுள்ள பிறந்தநாள் கேக்கை வாங்கினாள். அந்தக் கேக்கில் 450 கி தன் நண்பர்களுக்கு பகிர்ந்தளிக்கிறாள் எனில் மீதம் உள்ள கேக்கின் எடை 650 கி.

3. குறிப்பிடப்பட்ட அலகிற்கு மாற்றுக

(i) 10 லி 5 மி.லி–இலிருந்து மி.லி (ii) 4 கி.மீ 300 மீ–இலிருந்து மீ (iii) 300 மி.கி–இலிருந்து கி

4. மேலின அலகாக மாற்றுக:

(i) 13000 மி.மீ (கி.மீ, மீ, செ.மீ) (ii) 8257 மி.லி (கி.லி, லி)

5. கீழின அலகாக மாற்றுக:

(i) 15 கி.மீ (மீ, செ.மீ, மி.மீ) (ii) 12 கி.கி (கி, மி.கி)

6. கீழ்க்கண்டவற்றை ஒப்பிட்டு > (அ) < (அ) = என்ற குறியீடு இட்டு நிரப்புக.

(i)	800 கி + 150 கி	☐ 1 கி.கி
(ii)	600 மி.லி + 400 மி.லி	☐ 1 லி
(iii)	6 மீ 25 செ.மீ	☐ 600 செ.மீ + 25 செ.மீ
(iv)	88 செ.மீ	☐ 8 மீ 8 செ.மீ
(v)	55 கி	☐ 550 மி.கி

7. கீதா 2 லி 250 மி.லி கொள்ளளவு கொண்ட தண்ணீர்க் குடுவையைக் கொண்டு வந்தாள். அதிலிருந்து அவளுடைய நண்பர்கள் 300 மி.லி தண்ணீர் குடித்து விட்டனர். குடுவையில் உள்ள மீதித் தண்ணீரின் அளவு எவ்வளவு?

8. தேன்மொழியின் தற்போதைய உயரம் 1.25 மீ. ஒவ்வோர் ஆண்டும் அவள் 5 செ.மீ வளருகிறாள் எனில், 6 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவளின் உயரம் என்ன?

9. பிரியா $22\frac{1}{2}$ கி.கி எடையுள்ள வெங்காயம் வாங்கினாள். கண்ணன் $18\frac{3}{4}$ கி.கி எடையுள்ள வெங்காயம் வாங்கினான். மாலன் 9 கி.கி 250 கி எடையுள்ள வெங்காயம் வாங்கினான். இவர்கள் வாங்கிய வெங்காயத்தின் மொத்த எடை எவ்வளவு?

10. மாறன் ஒவ்வொரு நாளும் 1.5 கி.மீ தொலைவு நடந்து பள்ளியை அடைகிறார். அதே நேரம் மகிழன் 1400 மீ தொலைவு நடந்து பள்ளியை அடைகிறார். இவர்களுள் யார் கூடுதல் தொலைவு நடக்கிறார்? எவ்வளவு தொலைவு கூடுதலாக நடக்கிறார்?

11. இளஞ்செஞ்சிலுவைச் சங்கத்தின் ஒரு நாள் முகாமில், ஒரு மாணவருக்கு 150 கி அரிசி மற்றும் 15 மி.லி எண்ணெயும் தேவைப்படுகின்றன. அந்த முகாமில் 40 மாணவர்கள் பங்கேற்றனர் எனில், அவர்களுக்கு எத்தனை கி.கி அரிசியும், எத்தனை லிட்டர் எண்ணெயும் தேவைப்படும்?

12. ஒரு பள்ளியில், 200 லி எலுமிச்சைப் பழச்சாறு தயாரிக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் 250 மி.லி பழச்சாறு கொடுத்தால் எத்தனை மாணவர்களுக்கு அது போதுமானதாக இருக்கும்?

13. 2 லி கொள்ளளவுள்ள சாடியில் தண்ணீர் நிரப்பக் கீழ்க்கண்ட கொள்ளளவுகளில் உள்ள குவளைகளில் எத்தனை முறை தண்ணீர் ஊற்ற வேண்டும் ?

(i) 100 மி.லி (ii) 50 மி.லி (iii) 500 மி.லி (iv) 1 லி (v) 250 மி.லி

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

14. 9 மீ 4 செ.மீ–க்குச் சமமானது

(அ) 94 செ. மீ (ஆ) 904 செ. மீ (இ) 9.4 செ. மீ (ஈ) 0.94 செ. மீ

15. 1006 கிராமுக்குச் சமமானது.

(அ) 1 கி.கி 6 கி (ஆ) 10 கி.கி 6 கி (இ) 100 கி.கி 6 கி (ஈ) 1 கி.கி 600 கி

16. ஒரு தோட்டத்தில் ஒவ்வொரு நாளும் 150 லி தண்ணீர் தெளிக்கப்படுகிறது எனில் ஒரு வாரத்தில் தெளிக்கப்பட்ட தண்ணீரின் அளவு

(அ) 700 லி (ஆ) 1000 லி (இ) 950 லி (ஈ) 1050 லி

17. எது பெரியது? 0.007 கி, 70 மி.கி, 0.07 செ.கி.

(அ) 0.07 செ.கி (ஆ) 0.007 கி (இ) 70 மி.கி (ஈ) அனைத்தும் சமம்

18. 7 கி.மீ – 4200 மீ–க்கு சமமானது ---------

(அ) 3 கி.மீ 800 மீ (ஆ) 2 கி.மீ 800 மீ (இ) 3 கி.மீ 200 மீ (ஈ) 2 கி.மீ 200 மீ

2.5 கால அளவைகள்

ஆசிரியர் கீழ்க்கண்ட வினாக்களை மாணவர்களிடம் எழுப்பி விடையைப் பெறுதல்:

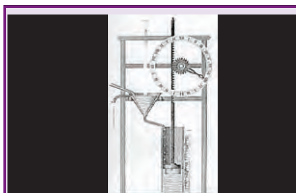
- 100 மீ தொலைவு ஓட எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்வாய்?
- 1 கி.மீ தொலைவு நடக்க எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்வாய்?
- 1 குவளை அரிசி வேக வைக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?
- நிலக்கடலை விளைவிக்க ஆகும் காலம் எவ்வளவு?

இந்த வினாக்கள் அன்றாட வாழ்க்கையில் நேரத்தின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்தப் பயன்படும். கால அளவைகளின் வளர்ச்சியை நாம் இங்கு விவாதிப்போம்.

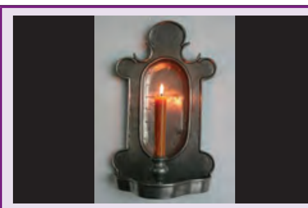
பழங்காலத்தில் இருந்தே காலத்தை அளவிடும் முறைகளில் பல்வேறு மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. தொடக்கத்தில், மணற்பரப்பில் நிறுத்தி வைக்கப்பட்ட குச்சியின் நிழல் மூலம் நேரக் கணக்கீடு செய்தார்கள். பிறகு, கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து வட்டுகளைச் சூரியனின் வட்டுகளாகப் பயன்படுத்திக் சூரியனின் தோற்றம் மற்றும் மறைவுக்கு இடைப்பட்ட காலத்தைக் கணக்கிட்டார்கள். அது பகல் நேரம் ஆகும். இரவு நேரத்தை முடிபோட்ட கயிறுகளை எரிய விட்டுக் கணக்கிட்டார்கள். நெருப்பு ஒரு முடிச்சில் இருந்து மற்றொரு முடிச்சிற்கு எரிந்து செல்ல எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தைத் தோராயமாக, இரவின் ஒரு பாகமாகக் கணக்கிட்டார்கள். பிறகு வந்த நாட்களில், ஒரு நாளினை 24 சம பாகங்களாக்கி (மணி) அதில் 12 மணி நேரத்தைப் பகல் பொழுதாகவும், 12 மணி நேரத்தை இரவுப் பொழுதாகவும் பிரித்தார்கள்.

பூமி, சூரியனை ஒரு முழுச் சுற்றுச் சுற்றி வர எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் ஒரு சூரிய ஆண்டு ஆகும். இது 12 சமப் பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவை சூரிய மாதங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இரண்டு முழு நிலவுக்கு இடைப்பட்ட காலத்தை நிலவு மாதம் எனவும் மற்றும் 12 நிலவு (முழு நிலவு) மாதங்களைச் சேர்த்து ஒரு நிலவு ஆண்டு எனவும் குறிப்பிடப்படுகிறது. எனினும் நாம் சூரிய ஆண்டு மற்றும் மாதத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில், நேரத்தை அளவிட நீர்க் கடிகாரம், மெழுகுக் கடிகாரம், கயிறுக் கடிகாரம், சூரிய நிழல் கடிகாரம், மணல் கடிகாரம் போன்ற வெவ்வேறு வகையான கடிகாரங்களை உருவாக்கிப் பயன்படுத்தினார்கள். அந்தக் கடிகாரங்களைப் பார்த்து இருக்கிறீர்களா? கீழே உள்ள படத்தில் நாம் காணலாம்.


நீர்க் கடிகாரம்


சூரிய நிழல் கடிகாரம்


மெழுகுக் கடிகாரம்


மணல் கடிகாரம்

காலத்தை அளக்கும் கடிகாரங்களைப் பற்றிய படிப்பிற்கு 'ஹாராலஜி' என்று பெயர். இக்காலத்தில் நாம் ஊசல் கடிகாரம், எண்சார் கடிகாரம், குவார்ட்ஸ் கடிகாரம், அணுக் கடிகாரம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி நேரத்தைத் துல்லியமாகக் காண்கிறோம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தமிழ் மக்கள் வானவியல் அறிவியலில் சிறந்த வல்லுநர்களாக இருந்துள்ளனர். தொல்காப்பியம் என்ற நூலானது பொழுது (காலம்) பற்றி விளக்குகிறது. அதில் ஒரு நாளை 6 சம பிரிவுகளாகப் பிரித்து அவற்றைச் 'சிறுபொழுது' என்றும், ஓர் ஆண்டை 6 சம பிரிவுகளாகப் பிரித்து அவற்றைப் 'பெரும்பொழுது' என்றும் அழைத்தனர்.

1 நாழிகை = 24 நிமிடங்கள்; 1 மணி = 2.5 நாழிகை = 1 ஓரை;

1 நாள் = 24 மணி நேரம் = 60 நாழிகை;

தமிழர்கள் இரவுப் பொழுதினைக் கணக்கிட 'குறுநீர்க் கன்னல்' என்ற கருவியைப் பயன் படுத்தினர். நேரத்தைக் கணக்கிட்டோர் 'பொழுது அளந்து அறியும் பொய்யா மக்கள்' எனப்பட்டனர்.

காலத்தின் அலகு:

தற்காலங்களில் நேரத்தைத் துல்லியமாக நாம் அளவிடுகிறோம். காலத்தின் அலகுகள் வினாடி, நிமிடம், மணி, நாள், வாரம், மாதம், ஆண்டு போன்றவையாகும். இவை ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்புடையன.

மீள்பார்வை:

1. கீழ்க்காணும் கடிகாரங்களைப் பார்த்து நேரத்தைக் குறிக்க.

			
---------------	---------------	---------------	---------------

2.5.1 நேரத்தைப் படித்தல்

இரண்டு வழிகளில் நேரத்தைப் படிக்கப் பயிற்சி செய்வோம்.

நிமிட முள் கடிகாரத்தின் இடது பக்கம் இருந்தால் (6 மணியிலிருந்து 12 மணி வரை) ___ மணிக்கு ___ நிமிடம் உள்ளது என்று குறிப்போம்.
எ.கா: 10 மணிக்கு 20 நிமிடங்கள் உள்ளன.





நிமிடமுள் கடிகாரத்தில் வலது பக்கம் இருந்தால் (12 மணி முதல் 6 மணி வரை) ___ மணி கடந்து ___ நிமிடம் .
எ.கா: 4 மணி கடந்து 25 நிமிடங்கள் ஆகின்றன.
(அ) 4 மணி 25 நிமிடங்கள்



'கடந்து' என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தி நேரத்தை அறிவதில் பயிற்சி பெறுவோம்.

						
4:00 4 மணி	4:05 4 மணி கடந்து 5 நிமிடம்	4:10 4 மணி கடந்து 10 நிமிடம்	4:15 4 மணி கடந்து 15 நிமிடம்	4:20 4 மணி கடந்து 20 நிமிடம்	4:25 4 மணி கடந்து 25 நிமிடம்	4:30 4 மணி கடந்து 30 நிமிடம்

கடக்கப் போகும் நேரத்தைக் கூற : 'க்கு'ப் பயன்படுத்துதல்

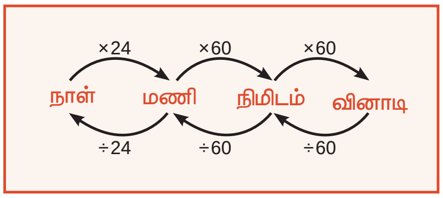
				
4:35 (i) 5 மணிக்கு 25 நிமிடங்கள்	4:40 (i) 5 மணிக்கு 20 நிமிடங்கள்	4:45 (i) 5 மணிக்கு 15 நிமிடங்கள்	4:50 (i) 5 மணிக்கு 10 நிமிடங்கள்	4:55 (i) 5 மணிக்கு 5 நிமிடங்கள்

இவற்றை முயல்க

கீழ்க்கண்ட நேரத்தைப் பொருத்தமான வழிகளில் கூறுக.

அ) 9:20 **ஆ)** 4:50 **இ)** 5:15 **ஈ)** 6:45 **உ)** 11:30

2.5.2 நேர அலகினை மாற்றுதல்



செயற்கைக்கோள் ஏவுதல், ஓட்டப் பந்தயம், தொடர்வண்டி நிலையம் போன்ற பல சூழ்நிலைகளில் நேரத்தை வினாடிக்குத் துல்லியமாக கணிக்க வேண்டியது மிகத் தேவை. எனவே, இந்தக் கால நேர அலகு மாற்றத்தைத் தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டியது மிகத் தேவையாகும்.

நேர மாற்றம் தொடர்பான அட்டவணையை நினைவில் கொள்வோம்.

எடுத்துக்காட்டு 12 : ஒரு விவசாயி நிலத்தை 3 மணி 35 நிமிடங்களில் உழுகிறார். எனில், அவர் உழுத நேரத்தை முழுவதுமாக நிமிட அலகில் மாற்றுக.

தீர்வு:

விவசாயி நிலத்தை உழுவதற்கு ஆன நேரம் = 3 மணி 35 நிமிடங்கள்

= 3 × 60 நிமிடங்கள் + 35 நிமிடங்கள்

= 180 நிமிடங்கள் + 35 நிமிடங்கள் = 215 நிமிடங்கள்

எடுத்துக்காட்டு 13: ஒரு கைத்தறி நெசவாளர் இரண்டு பட்டுப்புடவைகளை நெய்வதற்கு 6 மணி 20 நிமிடங்கள் 30 வினாடிகள் மற்றும் 5 மணி 50 நிமிடங்கள் 45 வினாடிகள் எடுத்துக் கொள்கிறார் எனில் அந்த இரண்டு பட்டுப்புடவைகளை உருவாக்க எடுத்துக் கொண்ட மொத்த நேரம் எவ்வளவு?

தீர்வு:

	மணி	நிமிடங்கள்	வினாடிகள்
முதல் பட்டுப்புடவை நெய்வதற்காக எடுத்துக்கொண்ட நேரம்	6	20	30
இரண்டாவது பட்டுப்புடவை நெய்வதற்காக எடுத்துக்கொண்ட நேரம்	5	50	45
இரண்டு பட்டுப்புடவைகளை நெய்வதற்காக எடுத்துக் கொண்ட மொத்த நேரம்	11 மணி	70 நிமிடங்கள்	75 வினாடிகள்
	= 11 மணி	60 நிமிடங்கள்+10 நிமிடங்கள்	60 வினாடிகள்+15 வினாடிகள்
	= 11 மணி	1 மணி +10 நிமிடங்கள்	1 நிமிடம் + 15 வினாடிகள்
	= 12 மணி	11 நிமிடங்கள்	15 வினாடிகள்

எடுத்துக்காட்டு 14: ஒரு செயற்கைக்கோள் 7 மணி 16 நிமிடங்கள் 20 வினாடிகளில் தன்னுடைய சுற்று வட்டப் பாதையை அடைகிறது. இதனை வினாடிகளில் கணக்கிடுக.

தீர்வு :

செயற்கைக்கோள் தன்னுடைய சுற்று வட்டப் பாதையை அடைய எடுத்துக்கொண்ட நேரம்

= (7 மணி) + (16 நிமிடங்கள்) + (20 வினாடிகள்)

= (7 x 60 x 60) வினாடிகள் + (16 x 60) வினாடிகள் + 20 வினாடிகள்

= 25200 வினாடிகள் + 960 வினாடிகள் + 20 வினாடிகள்

= 26,180 வினாடிகள்

செயற்கைக்கோள் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் 26,180 வினாடிகள்

எடுத்துக்காட்டு 15: இரண்டு மிதி வண்டியாளர்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் கடக்க முறையே 5 மணி 35 நிமிடங்கள் 10 வினாடிகள் மற்றும் 8 மணி நேரம் எடுத்துக் கொண்டார்கள். அவர்கள் எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களின் வேறுபாடு காண்க?

தீர்வு :

மணி	நிமிடங்கள்	வினாடிகள்
(1 மணி →) 7 ~~8~~	(1 நிமிடம் →) 59 ~~60~~ ~~00~~	60 ~~00~~
5	35	10
2	24	50

இவற்றை முயல்க

கீழ்க்கண்டவற்றை உகந்த அலகுகளாக மாற்றுக:

i) 4 மணி = ____ நிமிடங்கள்

ii) 240 நிமிடங்கள் = ____ மணி

iii) 30 நிமிடங்கள் = ____ வினாடிகள்

iv) 3600 வினாடிகள் = ____ மணி

v) 2 மணி = ____ வினாடிகள்

2.5.3 12 மணி நேர அமைப்பு

12 மணி நேர அமைப்புக் கடிகாரத்தில் முற்பகல் (மு.ப) மற்றும் பிற்பகல் (பி.ப) எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. ஏனெனில் ஒரு முழு நாளில் உள்ள மொத்த நேரத்தைப் பகல் மற்றும் இரவு ஆகப் பிரிக்கிறோம். இந்தக் கடிகாரத்தில் சரியாக இரவு 12 மணியை நள்ளிரவு என்றும் சரியாகப் பகல் 12 மணியை நண்பகல் என்றும் அழைக்கிறோம்.

- முற்பகல் (**மு.ப–a.m.**) என்பது நள்ளிரவு (midnight) 12 மணிக்குப் பிறகும் நண்பகல் 12 மணிக்கு முன்பு வரையும் ஆகும்.
- பிற்பகல் (**பி.ப–p.m.**) என்பது நண்பகல் (noon) 12 மணிக்குப் பிறகும் நள்ளிரவு 12 மணிக்கு முன்பு வரையும் ஆகும்.



எடுத்துக்காட்டு:

(i) காலை 5 மணியை 5 மு.ப எனக் குறிக்கிறோம்.

(ii) மாலை 5 மணியை 5 பி.ப எனக் குறிக்கிறோம்.

(iii) 3.20 மு.ப–இல் இடம் பெறும் புள்ளியானது வழக்கமான தசமப்புள்ளியைக் குறிக்காது.

2.5.4 தொடர்வண்டி நேரம் அல்லது 24 மணி நேர அமைப்பு



பொதுவாக, நாம் 12 மணி நேரக் கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால், காலை, மாலை குழப்பத்தைத் தவிர்க்கும் வகையில் தொடர்வண்டி, நிலையம், பாதுகாப்புத் துறை, தொலைக்காட்சி, இணையம் போன்றவற்றில் 24 மணி நேரக் கடிகாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொடர்வண்டி நிலையத்தில் நீங்கள் இருக்கும் போதும், அறிவிப்புகளைக் கேட்கும்போதும் மற்றும் தொடர்வண்டி கால அட்டவணையைப் படிக்கும்போதும் அதில் மு.ப. மற்றும் பி.ப என்ற அமைப்பு இருக்காது. ஏனெனில் அவர்கள் 24 மணி நேரத்தைத் தொடர்ந்து பின்பற்றுகிறார்கள். எனவே, அவர்கள் முற்பகல், பிற்பகல் என்று கூறத் தேவையில்லை. தொடர்வண்டி நேரம் பொதுவாக 4 இலக்கத்தில் குறிக்கப்படுகிறது. இதில் முதல் இரண்டு இலக்கங்கள் மணிகளையும் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் நிமிடங்களையும் குறிக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு:



(i) 5 பி.ப என்பதை 17 : 00 மணி எனக் குறிக்கலாம்

(ii) முற்பகல் 7 மணியை 07 : 00 மணி எனக் குறிக்கலாம்

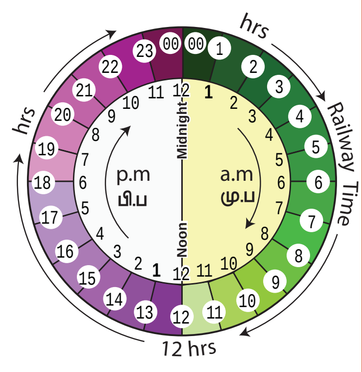
(iii) பிற்பகல் 1 மணியை 13 : 00 மணி (12 + 1 மணி) எனக் குறிக்கலாம்

அதாவது, பிற்பகல் 12 மணிக்குப் பிறகு தொடரும் நேரத்தை 24 மணி வரை கணக்கிடுவார்கள்.

(iv) நள்ளிரவு 12 என்பதை 00:00 மணி அல்லது 24:00 என எழுதலாம்.

(v) நண்பகல் 12 என்பதை 12 மணி என எழுதலாம்.

2.5.5 நேர அமைப்பு மாற்றம்



கொடுக்கப்பட்டுள்ள கடிகாரத்தை உற்று நோக்குக. கீழ்க்கண்ட கருத்துகளை நினைவுபடுத்துக.

ஒரு குறிப்பிட்ட நேர அமைப்பினை மற்றொரு நேர அமைப்புக்கு மாற்றும் பொழுது நினைவில் கொள்ள வேண்டிய கருத்துகள் பின்வருமாறு

- 12 மணி நேர அமைப்பை 24 மணி நேர அமைப்பாக மாற்றும்போது, நேரமானது நள்ளிரவு 12.00 மணி முதல் 01.00 மு.ப வரை இருப்பின் 12 மணியை 00:00 என மாற்றவும். 01.00 பி.ப வரை நேர அமைப்பில் மாற்றமில்லை, பிற்பகல் 1.00 மணியிலிருந்து தொடர்ந்து வரும் மணிகளுடன் 12:00 மணியைக் கூட்ட வேண்டும்.
- 24 மணி நேர அமைப்பை 12 மணி நேர அமைப்பாக மாற்றும்போது, நேரமானது 00.00 மணி முதல் 01:00 மணி வரை இருப்பின் 00:00 இக்குப் பதிலாக 12 மணியாக மாற்றவும். 13.00 மணிக்குள் நேர அமைப்பில் மாற்றமில்லை. 13.00 மணியிலிருந்து தொடர்ந்து வரும் மணிகளை 12:00 மணியால் கழிக்கவும்.
- ஒரு நேர அமைப்பிலிருந்து மற்றோர் அமைப்பிற்கு மாற்றுகையில், இரண்டு நேர அமைப்பிலும் நிமிடத்தில் மாற்றம் இருக்காது.

12 மணி நேர அமைப்புக்கு மாற்றுதல்:

24 மணி நேர அமைப்பு	>12 மணி	>12 மணி எனில் 12 ஐக் கழிக்க	12 மணி நேர அமைப்பு
09:25 மணி	இல்லை	-	9:25 மு.ப
18:40 மணி	ஆம்	18-12= 6	6:40 பி.ப
03:15 மணி	இல்லை	-	3:15 மு.ப
15:30 மணி	ஆம்	(15-12=3)	3:30 பி.ப
23:50 மணி	ஆம்	(23-12=11)	11.50 பி.ப

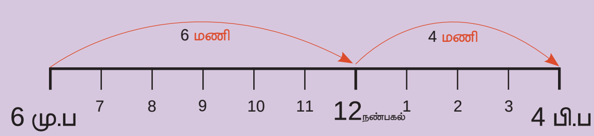
24 மணி நேர அமைப்புக்கு (தொடர்வண்டி நேரம்) மாற்றுதல்:

12 மணி நேரம்	மு.ப / பி.ப	பி.ப உடன் 12 ஐக் கூட்டுக	24 மணி நேர அமைப்பு
04.15 மு.ப	மு.ப	-	04:15 மணி
07.40 பி.ப	பி.ப	(7+12) மணி	19:40 மணி
10.05 பி.ப	பி.ப	(10+12) மணி	22:05 மணி
06.00 மு.ப	மு.ப	-	06:00 மணி
12.25 மு.ப	மு.ப	-	00:25 மணி

இவற்றை முயல்க

உகந்த நேர அமைப்பிற்கு மாற்றுக.

10:40 மு.ப	= 10:40 மணி	1 பி.ப	= 13:00 மணி
11 மு.ப	= 11:00 மணி	11.15 பி.ப	= 23:15 மணி
1:15 மு.ப	=______ மணி	3 பி.ப	=______ மணி
5 மு.ப	=______ மணி	12 நள்ளிரவு	=______ மணி
16:20 மணி	=_______ மு.ப / பி.ப	12:25 மணி	=_______ மு.ப / பி.ப
00:40 மணி	=______ மு.ப / பி.ப	4:10 மணி	=_______ மு.ப / பி.ப

தீர்வு: வழிமுறை 1	வழிமுறை 2
6 மு.ப மணியை தொடர்வண்டி நேரமாக மாற்ற = 06:00 மணி 4 பி.ப. மணியை தொடர்வண்டி நேரமாக மாற்ற = (4 + 12) மணி = 16:00 மணி 6 மு.ப. மணிக்கும் 4 பி.ப. மணிக்கும் இடைப்பட்ட நேர இடைவெளி = 16 மணிக்கும் 6 மணிக்கும் உள்ள வேறுபாடு = 16:00 மணி – 6:00 மணி = 10 மணி	 = 6 மணி + 4 மணி = 10 மணி

2.5.6 இரண்டு நேரத்திற்கு இடைப்பட்ட கால இடைவெளியைக் காணல்

எடுத்துக்காட்டு 16: 6 மு.ப. மற்றும் 4 பி.ப –இக்கு இடைப்பட்ட கால இடைவெளியைக் காண்க.

எடுத்துக்காட்டு 17: சென்னை – திருச்சி விரைவு வண்டியின் வந்து சேரும் நேரமும், புறப்படும் நேரமும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நிலையம்	வந்து சேரும் நேரம்	புறப்படும் நேரம்
சென்னை எழும்பூர்	-	20.30
செங்கல்பட்டு	21.30	21.32
விழுப்புரம் சந்திப்பு	23.15	23.25
விருத்தாசலம் சந்திப்பு	00.07	00.10
திருச்சி	04.30	-



தீர்வு:

1. இந்தத் தொடர்வண்டி எத்தனை மணிக்குச் சென்னை எழும்பூரில் புறப்பட்டு எத்தனை மணிக்குத் திருச்சி வந்தடைகிறது?
   இந்தத் தொடர்வண்டி எழும்பூரில் 20:30 மணிக்குப் புறப்பட்டுத் திருச்சியை 4:30 மணிக்கு வந்தடைகிறது.
2. விழுப்புரத்தில் எவ்வளவு நேரம் நிற்கிறது ?
   விழுப்புரத்தில் 10 நிமிட நேரம் நிற்கிறது (23:25 – 23:15 = 10 நிமிடங்கள்)
3. சென்னையில் இருந்து திருச்சி வரை எத்தனை நிறுத்தங்கள் உள்ளன?
   3 நிறுத்தங்கள்: 1. செங்கல்பட்டு: 2. விழுப்புரம் சந்திப்பு: 3.விருதாச்சலம் சந்திப்பு
4. சென்னையில் இருந்து திருச்சிக்குச் செல்லும் இத்தொடர் வண்டியின் பயண நேரத்தைக் கணக்கிடுக.

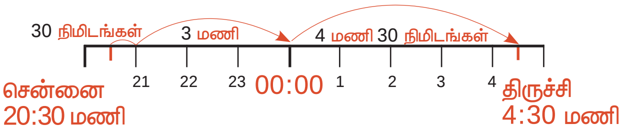
(குறிப்பு: பயண நேரம் நள்ளிரவைக் கடந்து சென்றால், பயணம் தொடங்கிய நேரத்தில் இருந்து நள்ளிரவு வரையும், பிறகு நள்ளிரவு முதல் வந்து சேரும் நேரம் வரையும் நேர இடைவெளி காண வேண்டும்)

வழிமுறை 1

படி 1: நள்ளிரவு வரை பயண நேரம்

நள்ளிரவு	:	~~24~~ 23 : ~~00~~ 60 மணி
தொடங்கிய நேரம்	:	20 :30 மணி
பயண இடைவெளி		03:30 மணி

வழிமுறை 2



மொத்தப் பயண நேரம் = 3 மணி 30 நிமிடங்கள்+4 மணி 30 நிமிடங்கள்
= 7 மணி 60 நிமிடங்கள்
= 7 மணி +1 மணி = 8 மணி

படி 2: நள்ளிரவு முதல் வந்து சேரும் நேரம் = 04 : 30

படி 3: மொத்தப் பயண நேரம் = நள்ளிரவு வரையிலான பயண நேரம் + நள்ளிரவு முதல் வந்து சேரும் வரையிலான பயண நேரம்
= 3 மணி 30 நிமிடங்கள் + 4 மணி 30 நிமிடங்கள்
= 7 மணி 60 நிமிடங்கள்
= 7 மணி + 1 மணி = 8 மணி

எடுத்துக்காட்டு 18: முற்பகல் 7 மணிக்கு சரியான நேரத்தில் வைக்கப்பட்ட ஒரு கடிகாரமானது, மணிக்கு 2 நிமிடங்கள் வீதம் தாமதமாக இயங்கினால் பிற்பகல் 6 மணிக்கு அக்கடிகாரம் காட்டும் நேரத்தைக் காண்க.

12 மணி நேரம்	தொடர்வண்டி நேரம்
6.00 பி.ப	18:00 மணி
7.00 மு.ப	07:00 மணி
இடைப்பட்ட கால அளவு	11:00 மணி

தீர்வு:

படி **1:** 1 மணி நேரத்தில் கடிகாரம் தாமதமாக இயங்கும் நேரம் = 2 நிமிடங்கள்

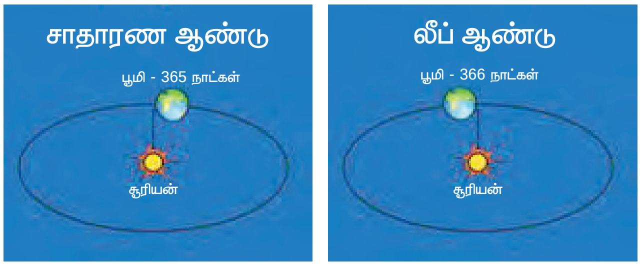
படி **2:** 11 மணி நேரத்தில் கடிகாரம் தாமதமாக இயங்கும் நேரம் = 11 x 2 = 22 நிமிடங்கள்

எனவே பிற்பகல் 6 மணிக்குச் சரியான நேரத்தை விட 22 நிமிடங்கள் தாமதமாக நேரத்தைக் காட்டும். அதாவது பிற்பகல் 6 மணிக்குக் கடிகாரம் காட்டும் நேரம் பிற்பகல் 5 மணி 38 நிமிடங்கள்.

2.5.7 ஆண்டு

பூமி, சூரியனை ஒரு சுற்றுச் சுற்றி வர எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் ஓர் ஆண்டு ஆகும். ஓர் ஆண்டானது 12 மாதங்கள் அல்லது 365 நாள்களைப் பெற்றிருக்கும். ஒவ்வொரு மாதமும் வாரங்களாகப் பகுக்கப்படுகின்றன. ஒரு மாதமானது, 4 வாரங்கள் மற்றும் சில நாள்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு வாரம் என்பது 7 நாள்களைக் கொண்டது. ஒரு மாதத்தில் 30 நாள்கள் அல்லது 31 நாள்கள் இருக்கும். பிப்ரவரி மாதம் மட்டும் 28 அல்லது 29 நாள்களைப் பெற்று இருக்கும்.

லீப் ஆண்டு (நெட்டாண்டு)

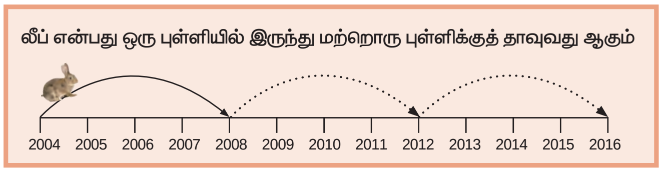


பூமி தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது என்று நமக்குத் தெரியும். பூமி, சூரியனை ஒரு முழுச் சுற்றுச் சுற்றி வர 365 நாள்கள் மற்றும் 6 மணி எடுத்துக் கொள்ளும். நாம் 365 நாள்களை 1 ஆண்டாக எடுத்துக் கொள்கிறோம். ஒவ்வோர் ஆண்டிலும் மீதம் 6 மணி நேரத்தைச் சரி செய்ய, ஒவ்வொரு 4 ஆண்டிற்கு ஒரு முறை ஒரு நாளைச் சேர்த்துக் கொள்கிறோம் (4 ஆண்டுகள் x 6 மணி = 24 மணி = 1 நாள்). ஒவ்வொரு 4ஆவது ஆண்டும் 365 நாள்கள் + 1 நாள் = 366 நாள்களைப் பெற்றிருக்கும்.

இந்த 1 நாள் ஒவ்வொரு 4ஆவது ஆண்டில் வரும் பிப்ரவரி மாதத்தில் சேர்க்கப்படும். எனவே 366 நாள்கள் கொண்ட ஆண்டை லீப் ஆண்டு என்கிறோம். லீப் ஆண்டில் பிப்ரவரி மாதத்தில் 29 நாள்கள் உள்ளன. ஒவ்வோர் ஆண்டும் நீங்கள் பிறந்த நாள் கொண்டாடுவீர்கள். ஆனால் பிப்ரவரி 29ஆம் நாள் பிறந்த ஒருவரால் 4 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை தான் பிறந்த நாள் கொண்டாட முடியும்.

லீப் ஆண்டினை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?

I. பொதுவாகக் கொடுக்கப்பட்ட ஆண்டு 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபட்டால் அது **லீப் ஆண்டு.** ஆகும்



எடுத்துக்காட்டு:

(i) 2016–ஆம் ஆண்டு லீப் ஆண்டு ஏனெனில் 2016 ஆனது 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

(ii) 2018–ஆம் ஆண்டு லீப் ஆண்டு இல்லை ஏனெனில் 2018 ஆனது 4 ஆல் வகுக்கப்பட்டால் மீதியைத் தரும்.

II. நூற்றாண்டுகளில்

நூறின் மடங்குகளாக உள்ள ஆண்டுகள் நூற்றாண்டுகள் ஆகும். 1100, 1200, 1300, ……… 1900, 2000, 2100, ………… ஆகியவை நூற்றாண்டுகள் ஆகும். 400 ஆல் வகுபடும் நூற்றாண்டுகள் **லீப் ஆண்டுகள்** ஆகும்.

சிந்திக்க

நூற்றாண்டுகளை நாம் ஏன் 400 ஆல் வகுக்க வேண்டும்?

எடுத்துக்காட்டு:

(i) 1200 ஆம் ஆண்டு 400 ஆல் வகுபடும், எனவே 1200 ஆம் ஆண்டு லீப் ஆண்டு ஆகும்.

(ii) 1700 ஆம் ஆண்டு 400 ஆல் வகுபடாது, எனவே 1700 வது ஆண்டு லீப் ஆண்டு அல்ல.

எடுத்துக்காட்டு 19: 2017ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 20ஆம் தேதி புதன்கிழமை எனில் 2018ஆம் ஆண்டு சூன் மாதம் 8ஆம் தேதி என்ன கிழமை?

தீர்வு:

மாதம்	நாள்கள் எண்ணிக்கை	
டிசம்பர்	12	(31 – 19)
சனவரி	31	
பிப்ரவரி	28	(2018 சாதாரண ஆண்டு)
மார்ச்	31	
ஏப்ரல்	30	
மே	31	
சூன்	07	
மொத்தம்	**170 நாள்கள்**	

```
     24
  7)170
    14
     30
     28
      2
```

170 நாள்கள் ÷ 7 (ஏன்?)

170 நாள்கள் = 24 வாரங்கள் +2 நாள்கள்

தேவையான கிழமை புதன்கிழமைக்கு 2வது நாள்.

எனவே, சூன் மாதம் 8ஆம் தேதி வெள்ளிக்கிழமை.

எடுத்துக்காட்டு 20: மலரின் பிறந்த நாள் 20.11.1999 ஆகும். 05.10.2018 அன்று உள்ளபடி அவளுடைய வயதைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

ஆண்டு :	மாதம் :	நாள் அமைப்புக்கு மாற்றுக
1 ஆண்டு →	12 மாதம் →	30 நாள்
2017	21 (9+12)	35 (5+30)
~~2018~~	~~10~~	~~05~~
1999	11	20
18 ஆண்டுகள்	10 மாதங்கள்	15 நாள்கள்

மலரின் வயது : 18 ஆண்டுகள் 10 மாதங்கள் 15 நாள்கள்

இவற்றை முயல்க

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆண்டுகள் சாதாரண ஆண்டா? அல்லது லீப் ஆண்டா எனச் சரிபார்க்க.
   1994, 1985, 2000, 2007, 2010, 2100
2. ஏப்ரல் 1 முதல் சூன் 30 வரை எத்தனை நாள்கள் உள்ளன?

செயல்பாடு

1. பிப்ரவரி 29 இல் பிறந்த முக்கியப் பிரபலங்களின் பெயர்களைச் சேகரிக்கவும்.
2. இலண்டனிலுள்ள பிக்பென் கடிகாரம் குறித்த சுவையான தகவல்களைச் சேகரிக்கவும்.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

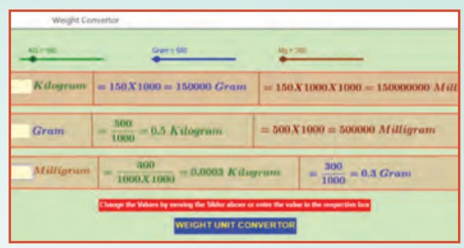
ஒரு குறிப்பிட்ட ஆண்டு நிகழ்விற்கான பெரு விழாக் கொண்டாட்டங்கள்	
வெள்ளி விழா	25 வது ஆண்டு
மாணிக்க விழா	40 வது ஆண்டு
பொன் விழா	50 வது ஆண்டு
வைர விழா	60 வது ஆண்டு
மணி விழா	65 வது ஆண்டு
பிளாட்டின விழா	70 வது ஆண்டு

- 10 ஆண்டுகள் = 1 பத்தாண்டு
- 100 ஆண்டுகள் = 1 நூற்றாண்டு
- 1000 ஆண்டுகள் = 1 புத்தாயிரம்
- 21ஆம் நூற்றாண்டு = 2001 – 2100
  நாம் இந்த நூற்றாண்டில் வாழ்கிறோம்.
- 3வது புத்தாயிரம் = 2001 – 3000 ஆண்டுகள்
  நாம் இந்தப் புத்தாயிரத்தில் வாழ்கிறோம்.

இணையச் செயல்பாடு

அளவைகள்

செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப்பெறுவது

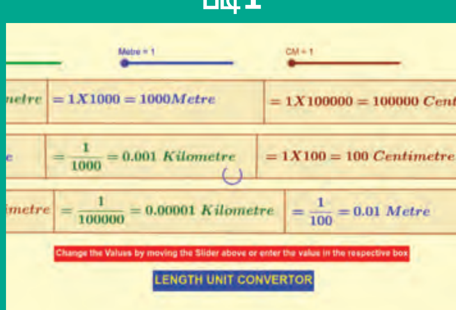


படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி, GeoGebra இணையப் பக்கத்தில் "Measurement Unit convertor" என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும்.

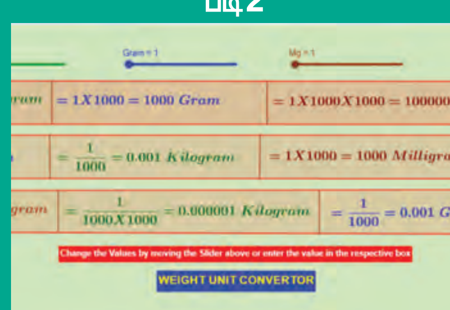
இப்பணித்தாளில் 1. Length convertor and 2. Weight convertor and 3. Convertor for all measurements ஆகிய மூன்று செயல்பாடுகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.முதல் செயல்பாட்டில், நழுவல்களை நகர்த்திக் கிலோமீட்டர், மீட்டர் மற்றும் சென்டிமீட்டர் ஆகியவற்றின் மதிப்புகளை மாற்றி அவற்றின் மாற்றங்களையும் சரிபார்க்கலாம்.

படி 2 இரண்டாவது செயல்பாடாக, நழுவல்களை நகர்த்திக் கிலோகிராம், கிராம் மற்றும் மில்லிகிராம் ஆகியவற்றின் மதிப்புகளை மாற்றிச் சரிபார்க்கலாம்.

படி 1



படி 2



B439_MAT_6_T2_TM

செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

அளவைகள்: https://ggbm.at/p7DZHP6K அல்லது விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

பயிற்சி 2.2

1. கீழ்க்கண்ட நேரத்தை இரு முறைகளிலும் கூறுக

				
i.	ii.	iii.	iv.	v

2. பொருத்துக:

(i) 09.55	அ. 2 மணி கடந்து 20 நிமிடங்கள்
(ii) 11.50	ஆ. 4 மணி கடந்து 15 நிமிடங்கள்
(iii) 04.15	இ. 8 மணிக்கு 15 நிமிடங்கள்
(iv) 07.45	ஈ. 10 மணிக்கு 5 நிமிடங்கள்
(v) 02.20	உ. 12 மணிக்கு 10 நிமிடங்கள்

8Y4DUQ

3. கீழ்க்கண்டவற்றை மாற்றுக
   (i) 20 நிமிடங்களை வினாடிக்கு.
   (ii) 5 மணி 35 நிமிடங்கள் 40 வினாடிகளை முழுவதுமாக வினாடிக்கு.
   (iii) 3½ மணியினை நிமிடத்திற்கு.
   (iv) 580 நிமிடங்களை மணிக்கு.
   (v) 25200 வினாடிகளை மணிக்கு.
4. ஒரு விவசாயி தன்னுடைய மின்சார மோட்டாருக்காகத் திங்கள் மற்றும் செவ்வாய்க் கிழமைகளில் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்திய நேரம் முறையே 7 மணி 20 நிமிடம் 35 வினாடி மற்றும் 3 மணி 44 நிமிட 50 வினாடி எனில் அவர் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்திய மொத்த நேரத்தைக் கணக்கிடுக.
5. 12 மணி 18 நிமிடங்கள் 40 வினாடிகளில் இருந்து 10 மணி 20 நிமிடங்கள் 35 வினாடிகளைக் கழிக்க
6. கீழ்க்கண்டவற்றை 12 மணி நேர அமைப்புக்கு மாற்றுக
   (i) 02 : 00 மணி (ii) 08 : 45 மணி (iii) 21 : 10 மணி
   (iv) 11 : 20 மணி (v) 00 : 00 மணி
7. கீழ்க்கண்டவற்றை 24 மணி நேர அமைப்புக்கு மாற்றுக
   (i) 3 : 15 மு.ப (ii) 12 : 35 பி.ப (iii) 12 : 00 நண்பகல் (iv) 12 : 00 நள்ளிரவு
8. கீழ்க்கண்ட நேரங்களுக்கு இடைப்பட்ட கால இடைவெளியைக் காண்க
   (i) 5.30 மு.ப. முதல் 12.40 பி.ப வரை
   (ii) 1.30 பி.ப முதல் 10.25 பி.ப வரை
   (iii) 20 மணி முதல் 4 மணி வரை
   (iv) 17 மணி முதல் 5.15 மணி வரை

9. சென்னை எழும்பூரிலிருந்து மதுரை வரைச் செல்லும் வைகை அதிவிரைவுத் தொடர்வண்டி (எண் 12635)–இன் புறப்படும் நேரம் மற்றும் வந்து சேரும் நேரம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழ்க்கண்ட தகவல்களைப் படித்துப் பதிலளிக்கவும்.

நிலையம்	வந்து சேரும் நேரம்	புறப்படும் நேரம்
சென்னை எழும்பூர்	-	13:40
தாம்பரம்	14:08	14:10
செங்கல்பட்டு	14:38	14:40
விழுப்புரம்	15:50	15:55
விருத்தாசலம்	16:28	16:30
அரியலூர்	17:04	17:05
திருச்சி	18:30	18:35
திண்டுக்கல்	20:03	20:05
சோழவந்தான்	20:34	20:35
மதுரை	21:20	-

(i) வைகை அதி விரைவு வண்டி எத்தனை மணிக்குச் சென்னையிலிருந்து புறப்பட்டு மதுரைக்கு வந்து சேருகிறது ?

(ii) சென்னை மற்றும் மதுரைக்கு இடையில் எத்தனை நிறுத்தங்கள் உள்ளன?

(iii) விழுப்புரம் நிலையத்தில் எவ்வளவு நேரம் நிற்கிறது ?

(iv) சோழவந்தானுக்கு வந்து சேரும் நேரம் என்ன ?

(v) சென்னை எழும்பூரில் இருந்து மதுரை வந்து சேர ஆகும் மொத்தப் பயண நேரத்தைக் காண்க.

10. மாணிக்கம் 20.02.2017 அன்று சதுரங்க வகுப்பில் சேர்ந்தார். தேர்வின் காரணமாக 20 நாட்களுக்குப் பிறகு பயிற்சி வகுப்புக்குச் செல்லவில்லை. மீண்டும் அவர் 10.07.2017 முதல் 31.03.2018 வரை சதுரங்கப் பயிற்சி வகுப்புக்குச் சென்றார். எத்தனை நாள்கள் அவர் பயிற்சி வகுப்பிற்குச் சென்றார் எனக் கணக்கிடுக.

11. முற்பகல் 5 மணிக்கு சரியான நேரத்தில் வைக்கப்பட்ட ஒரு கடிகாரமானது, மணிக்கு 3 நிமிடங்கள் வீதம் வேகமாக இயங்கினால் பிற்பகல் 7 மணிக்கு அக்கடிகாரம் காட்டும் நேரத்தைக் காண்க.

12. 2020 ஆம் ஆண்டில் இந்தியக் குடியரசு தினத்திற்கும், கல்வி வளர்ச்சி நாளுக்கும் இடையில் உள்ள நாள்களைக் கணக்கிடுக.

13. 2018 ஆம் ஆண்டு சனவரி மாதம் 11ஆம் தேதி வியாழக்கிழமை எனில் அதே ஆண்டு ஜூலை 20ஆம் தேதி என்ன கிழமை?

14. (i) 480 நாள்களை ஆண்டுகளாக மாற்றுக.

(ii) 38 மாதங்களை ஆண்டுகளாக மாற்றுக.

15. உன்னுடைய வயதை 01.06.2018 அன்றுள்ளபடி கணக்கிடுக.

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

16. 2 நாள்கள் = ------------------ மணி

அ) 38 ஆ) 48 இ) 28 ஈ) 40

17. 3 வாரங்கள் = __________________ நாள்கள்

அ) 21 ஆ) 7 இ) 14 ஈ) 28

18. அடுத்தடுத்த இரண்டு லீப் ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட சாதாரண ஆண்டுகளின் எண்ணிக்கை

அ) 4 ஆண்டுகள் ஆ) 2 ஆண்டுகள் இ) 1 ஆண்டு ஈ) 3 ஆண்டுகள்

19. 22 : 35 மணியில் இருந்து 5 மணி நேரம் கடந்த பிறகு காட்டும் நேரம் ____________

அ) 2 : 30 மணி ஆ) 3 : 35 மணி இ) 4 : 35 மணி ஈ) 5 : 35 மணி

20. 2½ ஆண்டுகள் என்பது ____________ மாதங்கள்

அ) 25 ஆ) 30 இ) 24 ஈ) 5

பயிற்சி 2.3

பல்வகைத் திறனறி பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. 7 மீ 25 செ.மீ மற்றும் 8 மீ 13 செ.மீ நீளமுள்ள இரண்டு குழாய்கள் இணைக்கப்பட்டு அதிலிருந்து 60 செ.மீ நீளமுள்ள சிறிய துண்டு வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது எனில் மீதியுள்ள குழாயின் நீளம் எவ்வளவு?
2. சரவணன் என்பவர் 5 கி.மீ தொலைவுள்ள சாலையின் ஒரு புறத்தில் 2 மீ 50 செ.மீ இடைவெளியில் மரக்கன்றுகளை நடுகிறார். அவரிடம் 2560 மரக்கன்றுகள் இருந்தால் எத்தனை மரக் கன்றுகளை நட்டிருப்பார்? மீதமுள்ள மரக்கன்றுகள் எத்தனை?
3. மொத்த அளவைக் குறிக்கும் வகையில் தேவையான வட்டங்களில் ✓ இடுக.

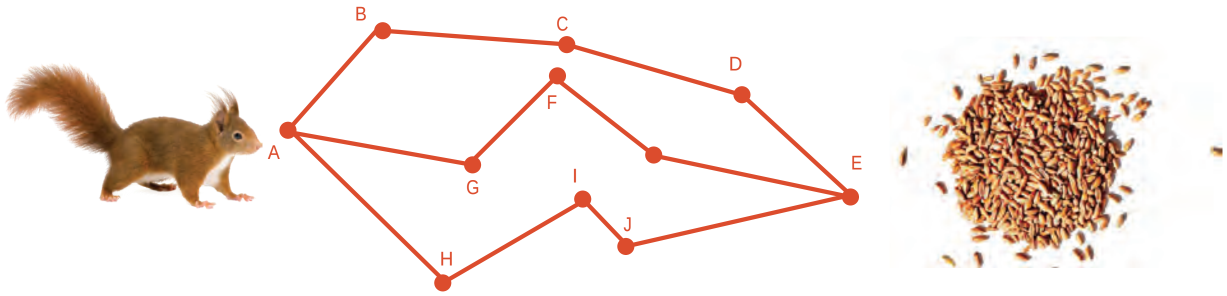
1.	1 கி.கி	◯ 500 கி	◯ 50 கி	◯ 100 கி	◯ 200 கி	◯ 250 கி
2.	1 மீ	◯ 10 செ.மீ	◯ 30 செ.மீ	◯ 40 செ.மீ	◯ 25 செ.மீ	◯ 5 செ.மீ
3.	1 லி	◯ 200 மி.லி	◯ 100 மி.லி	◯ 50 மி.லி	◯ 500 மி.லி	◯ 200 மி.லி

4. பிப்ரவரி 2020 இக்கான மாத அட்டவணையை உருவாக்குக (குறிப்பு : 2020ஆம் ஆண்டு சனவரி முதல் நாள் புதன் கிழமை)
5. கீழ்க்கண்ட செயல்களை 1 நிமிடத்திற்கு உற்று நோக்கித் தகவல்களைச் சேகரிக்க.

i.	மூச்சுகளின் எண்ணிக்கை		ii.	தோப்புக்கரணங்களின் எண்ணிக்கை	
ii.	இதயத் துடிப்புகளின் எண்ணிக்கை		iv.	கைதட்டுகளின் எண்ணிக்கை	
iii.	கண்சிமிட்டும் எண்ணிக்கை		vi.	எழுதும் வரிகளின் எண்ணிக்கை	
iv.	நடக்கும் தொலைவு		viii.	படிக்கும் வரிகளின் எண்ணிக்கை	
v.	ஓடும் தொலைவு		x.	கூறும் தமிழ் வினைச் சொற்களின் எண்ணிக்கை	

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. ஓர் அணில் தானியங்கள் உள்ள இடத்தை விரைவாக அடைய விரும்புகிறது. அது செல்ல வேண்டிய குறைந்த தொலைவுள்ள பாதையைக் கண்டுபிடிக்க உதவுங்கள். (அளவுகோலைப் பயன்படுத்திக் கோட்டுத் துண்டுகளை அளக்கவும்)



7. ஓர் அறையின் கதவு 1 மீ அகலம் மற்றும் 2 மீ 50 செ.மீ உயரம் உடையது. 2 மீ மற்றும் 20 செ.மீ நீளம் மற்றும் 90 செ.மீ அகலம் உள்ள கட்டிலை அறைக்குள் எடுத்துச் செல்ல முடியுமா ?
8. ஓர் அஞ்சல் அலுவலகம் முற்பகல் 10 மணி முதல் பிற்பகல் 5.45 மணி வரை இயங்குகிறது. மதியம் 1 மணி நேரம் உணவு இடைவேளை ஆகும். அஞ்சல் அலுவலகம் வாரத்தில் 6 நாட்கள் இயங்கினால், ஒரு வாரத்தின் மொத்த வேலை நேரத்தைக் கணக்கிடுக.
9. சீதா முற்பகல் 5.20 மணிக்குத் துயில் எழுந்து 35 நிமிடங்கள் தன்னைத் தயார் செய்து கொண்டு, 15 நிமிடத்தில் தொடர் வண்டி நிலையத்தை அடைந்தாள். தொடர் வண்டி சரியாக முற்பகல் 6 மணிக்குப் புறப்பட்டுச் சென்றது எனில் பூங்கோதை அந்தத் தொடர் வண்டியில் பயணம் செய்திருப்பாரா?
10. முதல் நாள் 6 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறையும், இரண்டு மற்றும் மூன்றாம் நாளில் 8 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறையும் மருந்து எடுத்துக்கொள்ளுமாறு மருத்துவர் வைரவனுக்கு அறிவுரை வழங்கி உள்ளார். அவர் முதல் நாள் முற்பகல் 9.30 மணிக்கு முதல் வேளைக்கான மாத்திரை எடுத்துக் கொண்டால், அவர் எடுத்துக் கொள்ளும் மாத்திரைக்கான கால அட்டவணையை தொடர் வண்டி நேர முறையில் தயார் செய்க.

நினைவில் கொள்க:

- நீளத்திற்கு மீட்டரும், எடைக்குக் கிராமும், கொள்ளளவுக்கு லிட்டரும் அடிப்படை மெட்ரிக் அலகுகள் ஆகும்.
- வெவ்வேறு அலகுகளில் உள்ள அளவைகளை ஒரே அலகாக மாற்றிக் கூட்டவோ, கழிக்கவோ இயலும்.
- முற்பகல் (மு.ப) என்பது நள்ளிரவு 12 மணிக்கு மேல் மற்றும் நண்பகல் 12 மணிக்குள்ளான நேரத்தைக் குறிக்கும்.
- பிற்பகல் (பி.ப) என்பது நண்பகல் 12 மணிக்கு மேல் மற்றும் நள்ளிரவு 12 மணிக்குள்ளான நேரத்தைக் குறிக்கும்.
- 12 மணி நேர அமைப்பை 24 மணி நேர அமைப்பாக மாற்றும்போது, நேரமானது நள்ளிரவு 12.00 மணி முதல் 01.00 மு.ப வரை இருப்பின் 12 மணியை 00:00 என மாற்றவும். 01.00 பி.ப வரை நேர அமைப்பில் மாற்றமில்லை, பிற்பகல் 1.00 தொடர்ந்து வரும் மணிகளுடன் 12:00 மணியைக் கூட்ட வேண்டும்.
- 24 மணி நேர அமைப்பை 12 மணி நேர அமைப்பாக மாற்றும்போது, நேரமானது 00.00 மணி முதல் 01:00 மணி வரை இருப்பின் 00:00 இக்குப் பதிலாக 12 மணியாக மாற்றவும். 13.00 மணிக்குள் நேர அமைப்பில் மாற்றமில்லை. 13.00 மணியிலிருந்து தொடர்ந்து வரும் மணிகளை 12:00 மணியால் கழிக்கவும். இரண்டு நேர அமைப்பிலும் நிமிடத்தில் மாற்றம் இல்லை.
- 4ஆல் வகுபடும் ஆண்டுகள் லீப் ஆண்டுகள் ஆகும்.
- நூற்றாண்டுகள் 400 ஆல் வகுபட்டால் அவை லீப் ஆண்டுகள் ஆகும்.

இயல் 3 பட்டியல், இலாபம் மற்றும் நட்டம்

8YD9HD

கற்றல் நோக்கங்கள்:

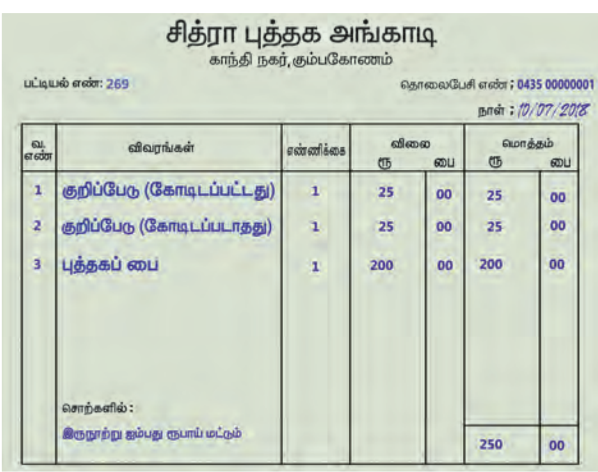
- பட்டியல் தயாரித்தல் மற்றும் பட்டியல் தொகையைச் சரிபார்த்தல்.
- இலாபம் மற்றும் நட்டத்தை கணக்கிடல்.
- அடக்க விலை, விற்ற விலை, குறித்த விலை மற்றும் தள்ளுபடி ஆகியவற்றைக் கணக்கிடல்.

3.1 அறிமுகம்

எந்த ஒரு தனி மனிதனும் தன் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் எந்தவொரு பொருளையும் தானே தயாரிப்பதில்லை. அப்பொருள்களை நிறுவனங்கள், கடைகள் அல்லது தனிநபர்களிடமிருந்து வாங்குகின்றனர். இவ்வகைச் செயல்களின் மூலமே வர்த்தகம் நடைபெறுகிறது. எனவே, வர்த்தகம் என்பது சமூகத்தின் தேவைகளை நிறைவேற்றத் தனிநபர்களின் ஒருங்கிணைந்த முயற்சியால் பொருள்களைத் தயாரித்து விற்பதாகும். ஒவ்வொரு வர்த்தகமும் பட்டியல், இலாபம், நட்டம் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

இந்த இயலில் நமது அன்றாட வாழ்வில் எதிர் கொள்ளும் பட்டியல் (Bill) பற்றியும் வணிகப் பரிவர்த்தனையில் ஏற்படும் இலாபம் மற்றும் நட்டத்தைப் பற்றியும் கற்போம்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் பட்டியல், இலாபம் மற்றும் நட்டம்



சித்ரா புத்தக அங்காடி
காந்தி நகர், கும்பகோணம்

பட்டியல் எண்: 269 தொலைபேசி எண் : 0435 00000001

நாள் : 10/07/2018

வ. எண்	விவரங்கள்	எண்ணிக்கை	விலை ரூ	விலை பை	மொத்தம் ரூ	மொத்தம் பை
1	குறிப்பேடு (கோடிடப்பட்டது)	1	25	00	25	00
2	குறிப்பேடு (கோடிடப்படாதது)	1	25	00	25	00
3	புத்தகப் பை	1	200	00	200	00
	சொற்களில் : இருநூற்று ஐம்பது ரூபாய் மட்டும்				250	00

பட்டியலின் மாதிரி



விற்பனை நிலையத்தின் மாதிரி

3.2 பட்டியல்

கோதை தனது இரண்டாம் பருவக் கற்றலுக்குத் தயாராகிக் கொண்டிருக்கிறாள். அதற்காகக் குறிப்பேடு, எழுதுகோல், பென்சில், கணித உபகரணப் பெட்டி போன்றவற்றை வாங்குவதற்காகக்

கோதைக்கு அவளது அம்மா ₹300 தருகிறார். கோதை பின்வரும் பட்டியலில் காணும் பொருள்களை வாங்கினாள்.

ரொக்கப்பட்டியல் ஏபிசி பல்பொருள் அங்காடி, பெரியார் சாலை, ஈரோடு				
பட்டியல் எண் : 75				நாள் : 03.10.2018
வ.எண்	பொருள்கள்	பொருள்களின் எண்ணிக்கை	விலை (₹ இல்)	தொகை (₹ இல்)
1.	192 பக்கக் கோடிடப்படாத குறிப்பேடு	3	21	63
2.	எழுதுகோல்	2	35	70
3.	கரிக்கோல்	2	15	30
4.	அழிப்பான்	1	5	5
5.	கணித உபகரணப் பெட்டி	1	52	52
	மொத்தம்	9		220

மேற்கண்ட பட்டியலிலிருந்து கோதை பின்வரும் விவரங்களைப் புரிந்து கொள்கிறாள்.

1. அங்காடியின் பெயர்.
2. பட்டியலின் வரிசை எண்.
3. பட்டியல் தயாரிக்கப்பட்ட நாள்.
4. வாங்கப்பட்ட பொருள்களின் விவரம்.
5. ஒவ்வொரு பொருளின் விலை.
6. வாங்கப்பட்ட பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கை.
7. பொருள்கள் வாங்கியதற்கான தொகை.
8. வரி விவரம் (அடுத்த வகுப்பில் கற்பீர்கள்).

பொருள்களை வாங்கிய பிறகு அவளிடம் சிறிது தொகை மீதம் இருந்தது. அவள் செய்த செலவுகளை சரிபார்க்க விரும்புகிறாள்.

3.2.1 பட்டியல் சரிபார்த்தல்

மேற்கண்ட பட்டியலைப் பின்வருமாறு கோதை சரிபார்க்கிறாள் :

பொருள் 1.	$21 \times 3 =$	63	✓
பொருள் 2.	$35 \times 2 =$	70	✓
பொருள் 3.	$15 \times 2 =$	30	✓
பொருள் 4.	$5 \times 1 =$	5	✓
பொருள் 5.	$52 \times 1 =$	52	✓
		220	✓

சிந்திக்க

ஒரு நாளில் 55 பட்டியல்கள் தயாரிக்கப்பட்டால், அவை அனைத்திலும் மாறாமல் இருக்கும் விவரம் என்ன?

கோதையின் அப்பா மேற்கண்ட பட்டியல் மீது சில வினாக்கள் எழுப்பக் கோதை பின்வருமாறு விடையளிக்கிறாள்.

(i) எத்தனை குறிப்பேடுகள் வாங்கப்பட்டன? 3

(ii) ஓர் எழுதுகோலின் விலை என்ன? ₹35

(iii) பென்சில்களுக்காகச் செலவிடப்பட்ட தொகை எவ்வளவு ? ₹30

(iv) கடைக்காரரிடம் 3 நூறு ரூபாய்கள் கொடுத்தால் அவர் உனக்கு மீதி எவ்வளவு தருவார்? ₹80

செயல்பாடு

இந்தப் பட்டியல் மீது மேலும் சில வினாக்களை எழுப்புக.

6th_Maths_Term2_TM_Chapter 3.indd 51 06-06-2020 12:54:12 PM

3.2.2 பட்டியல் தயாரித்தல்

அறிவு, ஒரு பெட்டிக்கடையிலிருந்து பின்வரும் காய்கறிகளை வாங்கினார்.

கிலோ ₹12 வீதம் (@ ₹12) 2 கி.கி கத்தரிக்காய், கிலோ ₹16 வீதம் 3 கி.கி வெங்காயம், கிலோ ₹20 வீதம் 3 கி.கி தக்காளி மற்றும் கிலோ ₹24 வீதம் 2 கி.கி உருளைக்கிழங்கு.

பெட்டிக் கடைக்காரர் அதற்கான பட்டியலைத் தரவில்லை. ஆகவே, அறிவு பின்வருமாறு தானே பட்டியல் தயாரிக்கிறார். தான் செலுத்திய தொகையைச் சரிபார்க்க இது அவருக்கு உதவுகிறது.

ரொக்கப் பட்டியல்
பி.க்யூ.ஆர் காய்கறி அங்காடி,
விவேகானந்தா தெரு, திருச்சி

பட்டியல் எண் : 786 **நாள் : 25.04.2018**

வ.எண்	பொருள்கள்	அளவு (கி.கி.இல்)	விலை (₹ இல்)	தொகை (₹ இல்)
1.	கத்தரிக்காய்	2	12	24
2.	வெங்காயம்	3	16	48
3.	தக்காளி	3	20	60
4.	உருளைக்கிழங்கு	2	24	48
	மொத்தம்			180

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

@ (at the rate of) என்பது வீதம் ஆகும். கிலோ ₹12 வீதம் 2 கி.கி கத்தரிக்காய் என்பதை ஆங்கிலத்தில் '2 Kg of Brinjal @ ₹12 per Kg' என குறிக்கலாம்.



சிந்திக்க

விலை மற்றும் அளவு நிரல்கள் தமக்குள் இடமாற்றம் செய்யப்பட்டால் பட்டியலில் உள்ள மொத்தத் தொகையில் மாற்றம் ஏற்படுமா?

எடுத்துக்காட்டு 1: இரம்யா சில ஒப்பனைப் பொருள்களை வாங்கிக் கொண்டு பின்வரும் பட்டியலைப் பெறுகிறார்.

ரொக்கப் பட்டியல்
சாந்தி அலங்காரப் பொருள்கள் அங்காடி, தஞ்சாவூர்.

பட்டியல் எண் : 100 **நாள் : 15.05.2018**

வ.எண்	பொருள்கள்	விலை (₹ இல்)	அளவு	தொகை (₹ இல்)
1.	தலைமுடிக் கவ்வி (Hair clip)	15 /ஒன்று	6	90
2.	தலைமுடிச் செருகி (Hair pin)	10 /ஒன்று	4	40
3.	நாடா (Ribbon)	12 /மீட்டர்	3	36
4.	கைக்குட்டை (Hand kerchief)	25 /ஒன்று	2	50
	மொத்தம்			216

பட்டியலைக் கவனித்துப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

(i) பட்டியல் எண் என்ன?

(ii) பொருள்கள் வாங்கப்பட்ட தேதியைக் குறிப்பிடுக.

(iii) வாங்கப்பட்ட பொருள்கள் எத்தனை?

(iv) ஒரு தலைமுடிக் கவ்வியின் விலை என்ன?

(v) நாடாவின் மொத்த விலை என்ன?

தீர்வு :

(i) பட்டியலின் எண் 100.

(ii) பொருள்கள் 15.05. 2018 அன்று வாங்கப்பட்டன.

(iii) நான்கு வெவ்வேறு பொருள்கள் வாங்கப்பட்டன.

(iv) ஒரு தலைமுடிக்கவ்வியின் விலை ₹15.

(v) நாடாவின் மொத்த விலை ₹36.

குறிப்பு

பெரும்பாலான பட்டியல்களில், பொருள்கள் மற்றும் சேவை வரி (GST) குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். முன்பிருந்த சேவை வரி, மதிப்புக்கூட்டு வரி போன்ற அனைத்து மறைமுக வரிகளுக்கும் பதிலாக இந்திய அரசால் அண்மையில் ஒரே வரியாக இது அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. வெவ்வேறு பொருள்களுக்கு ஏற்ப இந்த வரியின் அளவு வேறுபடுகிறது. பொருள்கள் மற்றும் சேவை வரி (GST) ஆனது மாநிலப் பொருள்கள் மற்றும் சேவை வரி (SGST); மத்தியப் பொருள்கள் மற்றும் சேவை வரி (CGST) என இரு வகைப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு 2 : கோயம்புத்தூரிலுள்ள ஆவின் விற்பனை நிலையத்தில் 25.06.2018 அன்று வாங்கப்பட்ட பின்வரும் பொருள்களுக்கு பட்டியல் எண் 160 உள்ள பட்டியல் தயார் செய்க.

(i) ஒன்று ₹40 வீதம் 100கி பால்கோவா பாக்கெட்டுகள் 5

(ii) ஒன்று ₹8 வீதம் மோர் பாக்கெட்டுகள் 5

(iii) ஒன்று ₹25 வீதம் 500 மி.லி பால் பாக்கெட்டுகள் 6

(iv) ஒன்று ₹40 வீதம் 100கி நெய் பாக்கெட்டுகள் 5



தீர்வு :

1. பால்கோவா ⇒ 5 × 40 = ₹200
2. மோர் ⇒ 5 × 8 = ₹ 40
3. பால் ⇒ 6 × 25 = ₹150
4. நெய் ⇒ 5 × 40 = ₹200

மொத்தம் ₹590

ரொக்கப் பட்டியல்
ஆவின் விற்பனை நிலையம், கோயம்புத்தூர்.

பட்டியல் எண் : 160 **நாள் : 25.06.2018**

வ.எண்	பொருள்கள்	விலை (₹ இல்)	அளவு (பாக்கெட்டுகளில்)	தொகை (₹ இல்)
1.	பால்கோவா	40/பாக்கெட்டு	5	200
2.	மோர்	8/பாக்கெட்டு	5	40
3.	பால்	25/பாக்கெட்டு	6	150
4.	நெய்	40/பாக்கெட்டு	5	200
	மொத்தம்			590

3.3 இலாபம் மற்றும் நட்டம்

நமது அன்றாட வாழ்வில் உணவு, ஆடை, வண்டி, புத்தகம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவை ஒவ்வொன்றும் ஒருவரால் அல்லது குறிப்பிட்ட ஒரு குழுவால் தயாரிக்கப்பட்டு மக்களுக்கு நேரிடையாகவோ அல்லது முகவர்கள் மூலமாகவோ விற்பனை செய்யப்படுகின்றன. நாம் ஒரு பொருளை வாங்கும் போது அதன் விலையில் அப்பொருளைத் தயாரிப்பவரை விட முகவர்தான் அதிகத் தொகையை நிர்ணயிக்கிறார். ஏனெனில் முகவர் பொருள்களை வாங்கக் குறிப்பிட்ட தொகையை முதலீடு செய்வதாலும், நேரத்தைச் செலவிட்டுத் தனது இடத்திற்குப் பொருள்களை எடுத்து வருவதாலும், தனது முதலீட்டுக்கு மேல் சிறிது தொகையை அதிகமாகப் பெற விரும்புகிறார். முகவர் பெறும் இந்தக் கூடுதல் தொகையே அவருக்கான இலாபம் ஆகும். முகவரின் அவசரத் தேவை அல்லது வேறு காரணங்களால் தயாரிப்பாளருக்கு முகவர் செலுத்திய தொகையைவிடக் குறைவாக விற்கும் சூழலில் முகவருக்கு இழப்பு ஏற்படுகிறது. அவருடைய முதலீட்டின் மீது ஏற்படும் இந்தத் தொகை இழப்பு நட்டம் ஆகும். பொருள்களை வாங்கி விற்கும் இந்தச் செயலில் இலாபமோ அல்லது நட்டமோ ஏற்படலாம். இதைப் பற்றி நாம் விரிவாகக் காண்போம்.

சிந்திக்க

வாங்கிய விலையானது தயாரிப்பாளர், முகவர், விற்பனையாளர் ஆகியோரைப் பொறுத்து மாறும். ஏன்? விவாதிக்க

அடக்க விலை

தயாரிப்பாளர் அல்லது முகவரிடமிருந்து ஒரு விற்பனையாளர் பொருள்களை வாங்குகிறார். இது வாங்கிய விலை எனப்படும். மேலும் அவர் போக்குவரத்து, கூலி போன்றவற்றிற்குக் கூடுதலாகச் செலவிடுகிறார். ஆகவே, முதலீடு, மூலப் பொருள்களின் விலை, வேலையாள்களின் கூலி, மின் கட்டணம், போக்குவரத்துச் செலவுகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதே அடக்க விலை ஆகும்.

அடக்க விலை = வாங்கிய விலை + கூடுதல் செலவுகள்

எடுத்துக்காட்டாக, ஏபிசி மகிழுந்து நிறுவனம், ஒரு மகிழுந்து தயாரிக்க மூலப் பொருள்கள் வாங்க ₹2,00,000; வேலையாள்களுக்கு ஊதியம் வழங்க ₹70,000; மின் கட்டணம் செலுத்த ₹15,000; போக்குவரத்துச் செலவுக்காக ₹10,000 எனச் செலவிடுகிறது. ஆகவே, தயாரித்த ஒரு மகிழுந்தின் அடக்க விலை = ₹2,00,000 + ₹70,000 + ₹15,000 + ₹10,000 = ₹2,95,000 ஆகும்.

குறிப்பு

வாங்கப்பட்ட பொருள்களைத் தனது இடத்திற்கு எடுத்து வரப் போக்குவரத்துச் செலவு, வேலையாள்களின் கூலி, சுங்க வரி போன்றவற்றிற்குச் செலவிடும் தொகையானது 'கூடுதல் செலவுகளில்' ஒரு பகுதியாகின்றன.

குறித்த விலை

ஒரு விற்பனையாளர் பொருள்களை முகவரிடமிருந்து விற்பனை நிலையத்திற்கு எடுத்துச் சென்றபின் அவர் தம் விற்பனையில் இலாபம் ஈட்ட வேண்டும். எனவே, அவர் அடக்க விலையை விட அதிகமாகப் பொருளின் மீது விலையைக் குறிக்கிறார். இதுவே, குறித்த விலை எனப்படும்.

மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில், ஏபிசி மகிழுந்து நிறுவனம் ₹50,000 இலாபம் பெற விரும்புகிறது. எனவே, அந்நிறுவனம் மகிழுந்தின் விலையை ₹2,95,000 + ₹50,000 = ₹3,45,000 என குறித்த விலையாக அமைக்கிறது.

தள்ளுபடி



குறித்த விலையிலிருந்து நுகர்வோரை ஈர்ப்பதற்காகவோ அல்லது பிற காரணங்களுக்காகவோ வழங்கப்படும் விலைக்குறைப்பே தள்ளுபடி ஆகும்.

ஏபிசி மகிழுந்து நிறுவனம், தனது விற்பனையை அதிகபடுத்தும் பொருட்டு மகிழுந்து வாங்கும் தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு ₹5,000 விலையைக் குறைக்க முடிவு செய்கிறது. இங்குத் தள்ளுபடி ₹5,000 ஆகும்.

குறிப்பு

அதிகபட்ச விற்பனை விலை (MRP) என்பது தயாரிப்பவரால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. எந்த ஒரு பொருளும் இந்த விலைக்கு மேலாக விற்பனை செய்யப்படக் கூடாது.

சிந்திக்க

குறித்த விலை, அடக்க விலை இவற்றில் எது பெரியது?

விற்பனை விலை

தள்ளுபடி இருப்பின், குறித்த விலையில் தள்ளுபடியைக் குறைத்தபின் ஒரு பொருளுக்கு வாடிக்கையாளர் செலுத்தும் தொகை விற்பனை விலை எனப்படும்.

மகிழுந்தின் குறித்த விலை ₹3,45,000. ஏபிசி நிறுவனத்தில் விற்பனை செய்யப்படும் மகிழுந்தின் விற்பனை விலை = ₹3,45,000 – ₹ 5,000 = ₹3,40,000.

அதாவது, **குறித்த விலை – தள்ளுபடி = விற்பனை விலை**

மேற்கண்ட விவரங்களிலிருந்து பின்வருவனவற்றைத் தீர்மானிக்கலாம்.

- அடக்க விலை < விற்பனை விலை எனில் இலாபம் ஆகும். ⇒ இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை.
- அடக்க விலை > விற்பனை விலை எனில் நட்டம் ஆகும். ⇒ நட்டம் = அடக்க விலை – விற்பனை விலை.
- அடக்க விலை = விற்பனை விலை எனில் இலாபமுமில்லை நட்டமுமில்லை.
- தள்ளுபடி = குறித்த விலை – விற்பனை விலை (அ) விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி.
- தள்ளுபடி இல்லையெனில் குறித்த விலை = விற்பனை விலை.

எடுத்துக்காட்டு 3: பின்வரும் அட்டவணையில் பொருத்தமான விவரங்களை நிரப்புக.

	அடக்க விலை	விற்பனை விலை	இலாபம்	நட்டம்
(i)	₹50	₹60		
(ii)	₹70	₹60		
(iii)	₹100		₹20	
(iv)	₹80			₹15
(v)		₹70	₹25	
(vi)		₹100		₹30

இவற்றை முயல்க

ஏறு வரிசையில் அமைக்க.

(i) அடக்க விலை, குறித்த விலை, தள்ளுபடி

(ii) குறித்த விலை, விற்பனை விலை, தள்ளுபடி

தீர்வு :

(i) அடக்க விலை < விற்பனை விலை

இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
= ₹60 – ₹50
= ₹10

(ii) அடக்க விலை > விற்பனை விலை

நட்டம் = அடக்க விலை – விற்பனை விலை
= ₹70 – ₹60
= ₹10

(iii) இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹20 = விற்பனை விலை – ₹100
விற்பனை விலை = ₹20 + ₹100
= ₹120

(iv) நட்டம் = அடக்க விலை – விற்பனை விலை
₹15 = ₹80 – விற்பனை விலை
விற்பனை விலை = ₹80 – ₹15
= ₹65

(v) இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹25 = ₹70 – அடக்க விலை
அடக்க விலை = ₹70 – ₹25
= ₹45

(vi) நட்டம் = அடக்க விலை – விற்பனை விலை
₹30 = அடக்க விலை – ₹100
அடக்க விலை = ₹30 + ₹100
= ₹130

சிந்திக்க

குறித்த விலை, விற்பனை விலை இவற்றில் எது பெரியது?

எடுத்துக்காட்டு 4: ஒரு மேசையானது ₹4500இக்கு வாங்கப்பட்டு ₹4800 இக்கு விற்கப்படுகிறது எனில் இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.



தீர்வு:

அடக்க விலை = ₹4500
விற்பனை விலை = ₹4800
இங்கு, அடக்க விலை < விற்பனை விலை

இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
= ₹4800 – ₹4500
= ₹300

எடுத்துக்காட்டு 5: ஒரு பழ வணிகர் ஒரு கூடைப் பழங்களை ₹500இக்கு வாங்கினார். எடுத்து வரும்போது சில பழங்கள் நசுங்கிவிட்டன. மீதம் உள்ள பழங்களை ₹480இக்கு அவரால் விற்பனை செய்ய முடிந்தது எனில் அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

தீர்வு:

அடக்க விலை = ₹500
விற்பனை விலை = ₹480
இங்கு, அடக்க விலை > விற்பனை விலை
நட்டம் = அடக்க விலை – விற்பனை விலை
= ₹500 – ₹480
= ₹20

எடுத்துக்காட்டு 6: பாரி ஓர் உந்து வண்டியை ₹55,000இக்கு வாங்கி ₹5500 இலாபத்திற்கு விற்பனை செய்தார் எனில் உந்து வண்டியின் விற்பனை விலை என்ன?

தீர்வு:

அடக்க விலை = ₹55,000
இலாபம் = ₹5,500
இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹5,500 = விற்பனை விலை – ₹55,000
விற்பனை விலை = ₹5,500 + ₹55,000
= ₹60,500

எடுத்துக்காட்டு 7: மணிமேகலை ₹25,52,500இக்கு ஒரு வீட்டை வாங்கி அதைச் சீரமைக்க ₹2,28,350 செலவு செய்தார். அவர் அவ்வீட்டை ₹30,52,000இக்கு விற்றார் எனில் அவரது இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

தீர்வு:

அடக்க விலை = ₹ 25,52,500 + ₹2,28,350
= ₹27,80,850
விற்பனை விலை = ₹30,52,000
அடக்க விலை < விற்பனை விலை
இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
= ₹30,52,000 – ₹27,80,850
= ₹2,71,150

எடுத்துக்காட்டு 8: ஒருவர் ₹ 300 இக்கு 75 மாம்பழங்கள் வாங்கி அவற்றில் 50 மாம்பழங்களை ₹300 இக்கு விற்பனை செய்தார். அனைத்து மாம்பழங்களும் விற்பனையான பின் அவரது இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

தீர்வு:

75 மாம்பழங்களின் அடக்க விலை ₹300 எனில் 1 மாம்பழத்தின் அடக்க விலை = 300/75 = ₹4
50 மாம்பழங்களின் விற்பனை விலை ₹300 எனில் ஒரு மாம்பழத்தின் விற்பனை விலை = 300/50 = ₹6
எனவே 75 மாம்பழங்களின் விற்பனை விலை = 75 x 6 = ₹450
விற்பனை விலை > அடக்க விலை
∴ இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை = 450 – 300 = ₹150

எடுத்துக்காட்டு 9: ஒரு பழ வணிகர் ஒரு டசன் ஆப்பிள்களை ₹84இக்கு வாங்கினார். 2 ஆப்பிள்கள் அழுகிவிட்டன. அவருக்கு ₹16 இலாபம் கிடைக்க வேண்டும் எனில், ஒரு ஆப்பிளின் விற்பனை விலையைக் காண்க.

தீர்வு:

12 ஆப்பிள்களின் அடக்க விலை = ₹84.
2 ஆப்பிள்கள் அழுகியதால், மீதமுள்ள ஆப்பிள்களின் எண்ணிக்கை = 10
இலாபம் ₹16 என்பதால் 10 ஆப்பிள்களின் விற்பனை விலை = அடக்க விலை + இலாபம்
= ₹84 + ₹16
= ₹100
∴ 1 ஆப்பிளின் விற்பனை விலை = 100 / 10 = ₹10

எடுத்துக்காட்டு 10: 25 கி.கி எடையுள்ள கோதுமைப்பை ஒன்று ₹1550 இக்கு விற்பனை செய்யப்பட்டு ₹150 இலாபம் பெறப்படுகிறது எனில் கோதுமைப்பையின் அடக்க விலையைக் காண்க.

தீர்வு : விற்பனை விலை = ₹1550

இலாபம் = ₹150

இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை

₹150 = ₹1550 – அடக்க விலை

அடக்க விலை = ₹1550 – ₹150

= ₹1400

எடுத்துக்காட்டு 11: பின்வரும் அட்டவணையை பொருத்தமான விவரங்களைக் கொண்டு நிரப்புக.

வ. எண்	அடக்க விலை (₹ இல்)	குறித்த விலை (₹ இல்)	விற்பனை விலை (₹ இல்)	தள்ளுபடி (₹ இல்)	இலாபம் (₹ இல்)	நட்டம் (₹ இல்)
i	110	130		5		
ii	110	130		20		
iii		130		15	30	
iv		130		இல்லை		25
v		125		இல்லை	இல்லை	இல்லை
vi			350	50	100	இல்லை

தீர்வு : (i) அடக்க விலை = ₹110

குறித்த விலை = ₹130

தள்ளுபடி = ₹5

விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி

= ₹130 – ₹5

= ₹125

இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை

= ₹125 – ₹110

= ₹15

(ii) அடக்க விலை = ₹110

குறித்த விலை = ₹130

தள்ளுபடி = ₹20

விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி

= ₹130 – ₹20

= ₹110

அடக்க விலை = விற்பனை விலை

இலாபம் இல்லை / நட்டம் இல்லை.

(iii) குறித்த விலை = ₹130
தள்ளுபடி = ₹15
விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி
= ₹130 – ₹15
= ₹115
இலாபம் = ₹30
இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹ 30 = ₹115 – அடக்க விலை
அடக்க விலை = ₹115 – ₹30
= ₹85

(iv) குறித்த விலை = ₹130
நட்டம் = ₹25
விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி
= ₹130 – ₹0
= ₹130
நட்டம் = அடக்க விலை – விற்பனை விலை
₹25 = அடக்க விலை – ₹130
அடக்க விலை = ₹25 + ₹130
= ₹155

(v) குறித்த விலை = ₹125
தள்ளுபடி = ₹0
விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி
= ₹125 – ₹0
= ₹125
இலாபம் இல்லை / நட்டம் இல்லை
அடக்க விலை = விற்பனை விலை
அடக்க விலை = ₹125

(vi) விற்பனை விலை = ₹350
தள்ளுபடி = ₹50
இலாபம் = ₹100
குறித்த விலை = விற்பனை விலை + தள்ளுபடி
= ₹350+₹50
= ₹400
இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹100 = ₹350 – அடக்க விலை
அடக்க விலை = ₹350 – ₹100
= ₹250

எடுத்துக்காட்டு 12: பரதன் தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு ஒரு சட்டையின் விலையில் ₹50 தள்ளுபடி செய்த பிறகும் ஒரு சட்டைக்கு ₹100 இலாபம் பெறுகிறார். குறித்த விலை ₹800 எனில் ஒரு சட்டையின் அடக்க விலை என்ன?

தீர்வு :

தள்ளுபடி = ₹50
இலாபம் = ₹100
குறித்த விலை = ₹800
விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி
= ₹800 – ₹50
= ₹750
₹இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹100 = ₹750 – அடக்க விலை
அடக்க விலை = ₹750 – ₹100
= ₹650

எடுத்துக்காட்டு 13: இரகு ஒரு நாற்காலியை ₹3000இக்கு வாங்குகிறார். அந்நாற்காலியின் விலையில் ₹300 தள்ளுபடி செய்த பின் ₹500 இலாபம் பெறுகிறார் எனில் அந்நாற்காலியின் குறித்த விலை என்ன?

தீர்வு :



அடக்க விலை = ₹3000
இலாபம் = ₹500
தள்ளுபடி = ₹300
விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி
= குறித்த விலை – ₹300
இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹500 = குறித்த விலை – ₹300 – ₹3000
குறித்த விலை = ₹500 + ₹300 + ₹3000
= ₹3800

எடுத்துக்காட்டு 14: மணி ஓர் அன்பளிப்புப் பொருளை ₹1500இக்கு வாங்குகிறார். அப்பொருளை விற்பனை செய்யும் போது ₹150 இலாபம் பெற விரும்பி ₹1800 என விலை குறிக்கிறார். அவர் தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு எவ்வளவு தள்ளுபடி தர வேண்டும்?

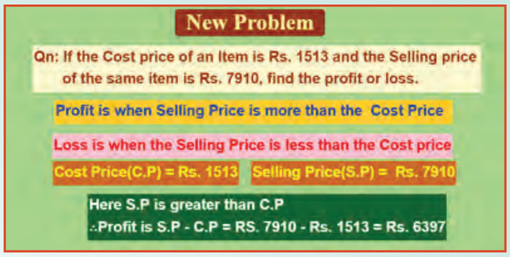
தீர்வு :

அடக்க விலை = ₹1500
இலாபம் = ₹150
குறித்த விலை = ₹1800
விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி
= ₹1800 – தள்ளுபடி
இலாபம் = விற்பனை விலை – அடக்க விலை
₹150 = ₹1800 – தள்ளுபடி – ₹1500
தள்ளுபடி = ₹1800 – ₹1500 – ₹150
= ₹150

இணையச் செயல்பாடு

பட்டியல், இலாபம் மற்றும் நட்டம்

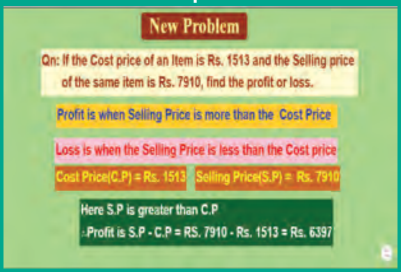
செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப்பெறுவது



படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி, GeoGebra இணையப் பக்கத்தில் "Profit and Loss" என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். இப்பணித்தாளில் இரண்டு செயல்பாடுகள் இடம் பெற்றிருக்கும்.கணக்குகளை மாற்றுவதற்கு "New Problem" என்பதைச் சொடுக்கி, கொடுக்கப்பட்டிருப்பதைக் கவனமாகப் படிக்கவும்.

படி 2 நீங்களாகவே கணக்குகளை முடித்து விடை சரியா என்பதைச் சரி பார்க்கவும்.

படி 1



படி 2



B439_MAT_6_T2_TM

செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

பட்டியல், இலாபம் மற்றும் நட்டம்: https://ggbm.at/PZAyakpv அல்லது விரைவு குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

பயிற்சி 3.1

1. ஒரு பள்ளி நிர்வாகம் மரப்பொருள்கள் சிலவற்றை வாங்கிக் கொண்டு பின்வரும் பட்டியலைப் பெறுகிறது.

ரொக்கப் பட்டியல் முல்லை மரப்பொருள்கள் அங்காடி, தஞ்சாவூர்				
பட்டியல் எண் : 728				நாள் : 23.04.2018
வ.எண்	பொருள்கள்	அளவு	விலை (₹ இல்)	தொகை (₹ இல்)
1.	அமரும் பலகை	50	1200	60, 000
2.	எழுதும் பலகை	50	1500	75, 000
3.	கரும்பலகை	2	3000	6, 000
4.	நாற்காலி	10	950	9, 500
5.	மேசை	10	1750	17, 500
	மொத்தம்			1, 68, 000

8YM5Y1

வினாக்கள்:

(i) அங்காடியின் பெயர் என்ன?

(ii) பட்டியல் எண் என்ன?

(iii) ஒரு கரும்பலகையின் விலை என்ன?

(iv) எத்தனை சோடி அமரும் மற்றும் எழுதும் பலகைகளைப் பள்ளி வாங்கியது?

(v) பட்டியலின் மொத்தத் தொகையைச் சரிபார்.

2. சிதம்பரம், மருது நூல் அங்காடியிலிருந்து 12.04.2018 அன்று வாங்கப்பட்ட பின்வரும் வாழ்க்கை வரலாறு நூல்களுக்கு 507 ஆம் பட்டியல் எண்ணுடைய பட்டியல் தயாரிக்க.

ஒன்று ₹55 வீதம் சுப்பிரமணியப் பாரதியார் நூல்கள் 10, ஒன்று ₹75 வீதம் திருவள்ளுவர் நூல்கள் 15, ஒன்று ₹60 வீதம் வீரமாமுனிவர் நூல்கள் 12 மற்றும் ஒன்று ₹70 வீதம் திரு.வி.க நூல்கள் 12.

3. பின்வரும் அட்டவணையில் பொருத்தமானவற்றைக் கொண்டு நிரப்புக.

வ. எண்	அடக்க விலை (₹ இல்)	விற்பனை விலை (₹ இல்)	இலாபம் (₹ இல்)	நட்டம் (₹ இல்)
(i)	100	120		
(ii)	110	120		
(iii)	120		20	
(iv)	100	90		
(v)	120		25	

4. பின்வரும் அட்டவணையில் பொருத்தமானவற்றைக் கொண்டு நிரப்புக.

வ. எண்	அடக்க விலை (₹ இல்)	குறித்த விலை (₹ இல்)	விற்பனை விலை (₹ இல்)	தள்ளுபடி (₹ இல்)	இலாபம் (₹ இல்)	நட்டம் (₹ இல்)
(i)	110	130		இல்லை		
(ii)	110	130		10		
(iii)	110	130		30		
(iv)	100	120			இல்லை	10
(v)		120		10	20	இல்லை

5. இராணி ஒரு சோடி வளையல்களை ₹310இக்கு வாங்கினார். அவளுடைய தோழி அதை மிகவும் விரும்பியதால், இராணி அவ்வளையலை ₹325 விற்கிறார் எனில் இராணியின் இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

6. சுகன் ஒரு ஜீன்ஸ் (Jeans pant) கால் சட்டையை ₹750இக்கு வாங்கினார். அது அவருக்குப் பொருந்தவில்லை. அதை அவருடைய நண்பருக்கு ₹710இக்கு விற்பனை செய்தார் எனில் சுகனுக்கு இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

7. சோமு ஓர் உந்து வண்டியை மற்றொருவரிடமிருந்து ₹28,000இக்கு வாங்கி, அதனைப் பழுது பார்க்க ₹2000 செலவு செய்தார். பிறகு அதனை ₹30,000இக்கு விற்பனை செய்தார் எனில் அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

8. முத்து ஒரு மகிழுந்து வண்டியை ₹8,50,000இக்கு வாங்கினார், அதை ₹25,000 இலாபத்திற்கு விற்பனை செய்ய விரும்பினார் எனில் மகிழுந்தின் விற்பனை விலை என்னவாக இருக்கும்?

9. வளர்மதி தன்னுடைய முத்து மாலையை ₹30,000இக்கு விற்பனை செய்து, அதனால் இலாபம் ₹5000 பெறுகிறார் எனில் முத்து மாலையின் அடக்க விலையைக் காண்க.

10. குணா தனது பொருளை ₹325 எனக் குறித்து ₹30 தள்ளுபடியில் விற்பனை செய்தார் எனில், விற்பனை விலையைக் காண்க.

11. ஒருவர் ஒரு நாற்காலியை ₹1500இக்கு வாங்கினார். தள்ளுபடி ₹100 அளித்த பின் ₹250 இலாபம் பெறுமாறு விற்பனை செய்ய விரும்பினார் எனில் நாற்காலியின் குறித்த விலை எவ்வளவு?

12. அமுதா அவரது வீட்டில் தயார் செய்த ஊறுகாயை ஒரு பொட்டலம் ஒன்றுக்கு ₹300 என விலை குறித்தார். ஆனால் ஒரு பொட்டலம் ₹275இக்கு விற்பனை செய்தார் எனில் ஒரு பொட்டலத்திற்கு அவரால் அளிக்கப்பட்ட தள்ளுபடி எவ்வளவு?

13. வளவன் 24 முட்டைகளை ₹96இக்கு வாங்கினார். அவற்றில் 4 முட்டைகள் உடைந்து விட்டன. மீதியை விற்பனை செய்ததில் ₹36 நட்டம் எனில் ஒரு முட்டைக்கான விற்பனை விலை எவ்வளவு?

14. மங்கை ஒரு அலைபேசியை ₹12585இக்கு வாங்கினார். அது கீழே விழுந்து பழுதாகி விட்டது. அதைச் சரி செய்ய ₹500 செலவு செய்து அதை அவர் ₹7500இக்கு விற்பனை செய்தார். அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

15. தள்ளுபடியானது ________________ லிருந்து கழிக்கப்பட்டு விற்பனை விலை பெறப்படுகிறது.
    - அ) குறித்த விலை
    - ஆ) அடக்க விலை
    - இ) நட்டம்
    - ஈ) இலாபம்

16. 'கூடுதல் செலவுகள்' எப்போதும் ______________ ல் அடங்கியுள்ளது.
    - அ) விற்பனை விலை
    - ஆ) அடக்க விலை
    - இ) இலாபம்
    - ஈ) நட்டம்

17. இலாபமும் இல்லை, நட்டமும் இல்லை எனில்
    - அ) அடக்க விலை = விற்பனை விலை
    - ஆ) அடக்க விலை > விற்பனை விலை
    - இ) அடக்க விலை < விற்பனை விலை
    - ஈ) குறித்த விலை = தள்ளுபடி

18. தள்ளுபடி = குறித்த விலை – ____________.
    - அ) இலாபம்
    - ஆ) விற்பனை விலை
    - இ) நட்டம்
    - ஈ) அடக்க விலை

பயிற்சி 3.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. ஒரு விற்பனையாளர் மூன்று பொருட்களை ₹325, ₹450 மற்றும் ₹510 என வாங்குகிறார். அவற்றை முறையே ₹350, ₹425 மற்றும் ₹525 என விற்பனை செய்கிறார். அவருடைய மொத்த இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

2. ஒரு பல்பொருள் அங்காடி விற்பனையாளர் ₹750இக்கு ஒரு கணிப்பானை வாங்கினார். அதனுள் ₹100 மதிப்புள்ள மின்கலம் பொருத்தினார். அதன் வெளி உறைக்காக ₹50 செலவிட்டார். அதை ₹850இக்கு அவரால் விற்பனை செய்ய முடிந்தது எனில் அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.
3. நாதன் ஒரு கிராமத்து விற்பனையாளரிடமிருந்து ₹800இக்கு 10 குடுவைகள் தேன் வாங்கினார். அவற்றை ஒரு நகரத்தில் ஒரு குடுவை ₹100 வீதம் விற்பனை செய்தார். அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.
4. ஒருவர் 400 மீட்டர் நீளமுள்ள துணியை ₹60,000இக்கு வாங்கி, ஒரு மீட்டர் ₹400 வீதம் விற்பனை செய்தார் எனில் அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

5. ஒரு வியாபாரி ஒரு டசன் ₹20 வீதம் 2 டசன் வாழைப்பழங்கள் வாங்கினார். ஒரு வாழைப்பழம் ₹3 வீதம் அவற்றை விற்பனை செய்தார் எனில் அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.
6. ஒரு விற்பனை நிலையம் ஒரு டசன் பேனாக்களை ₹216இக்கு வாங்கியது. மேலும் சில்லறை செலவாக ₹58 செலவு செய்தது. பின்பு ஒரு பேனாவிற்கு ₹2 குறைத்து விற்பனை செய்ததில் இலாபம் ₹50 கிடைத்தது எனில் ஒரு பேனாவின் குறித்த விலை எவ்வளவு?
7. ஒரு காய்கறி விற்பனையாளர் ஒரு வாரத்தின் முதல் மூன்று நாட்களில் ஒரு நாளுக்குக் கிலோ ஒன்றுக்கு ₹10 வீதம் 10 கி.கி தக்காளி வாங்கினார். இந்த 3 நாட்களில் நாள் ஒன்றுக்கு 1 கி.கி தக்காளி நசுங்கிவிட்டது. வாரத்தின் மீதமுள்ள 4 நாட்களில் தினமும் கிலோ ஒன்றுக்கு ₹8 வீதம் 15 கி.கி தக்காளி வாங்கினார். வாரம் முழுவதிலுமே ஒரு கி.கி தக்காளி ₹20 வீதம் விற்பனை செய்கிறார் எனில் அந்த வாரத்தின் அவரது இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.
8. ஒரு எலக்ட்ரீசியன் பயன்படுத்தப்பட்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்றையும், குளிர்சாதனப் பெட்டி ஒன்றையும் முறையே ₹12,000இக்கும், ₹11,000இக்கும் வாங்கினார். தொலைக்காட்சிப் பெட்டியைச் சரி செய்ய ₹1000உம், குளிர்சாதனப் பெட்டிக்கு வண்ணம் செய்ய ₹1500உம் செலவு செய்த பின் தொலைக்காட்சி பெட்டிக்கு ₹15,000 மற்றும் குளிர் சாதனப் பெட்டிக்கு ₹15,500 என விலை நிர்ணயம் செய்தார். இவை ஒவ்வொன்றுக்கும் ₹1000 தள்ளுபடி செய்தார் எனில் அவருடைய இலாபம் அல்லது நட்டம் காண்க.

நினைவில் கொள்க:

- ஒவ்வொரு பட்டியலும் அங்காடியின் பெயர், பட்டியல் எண், நாள், பொருள்களின் எண்ணிக்கை, விலை, ஒவ்வொரு பொருளின் மதிப்பு மற்றும் பட்டியலின் மொத்தத் தொகை போன்றவற்றைப் பெற்றிருக்கும்.
- ஒரு பொருளை விற்பதற்கான விலை விற்பனை விலை எனப்படும்.
- விற்பனை விலை > அடக்க விலை எனும்போது இலாபம் என்பது விற்பனை விலைக்கும் அடக்க விலைக்குமான வேறுபாடு ஆகும்.
- அடக்க விலை > விற்பனை விலை எனும்போது, நட்டமானது அடக்க விலைக்கும் விற்பனை விலைக்குமான வேறுபாடு ஆகும்.
- தள்ளுபடி = குறித்த விலை – விற்பனை விலை.
  அதாவது, விற்பனை விலை = குறித்த விலை – தள்ளுபடி.

இயல் 4

வடிவியல்

8YW1ZN

கற்றல் நோக்கங்கள்:

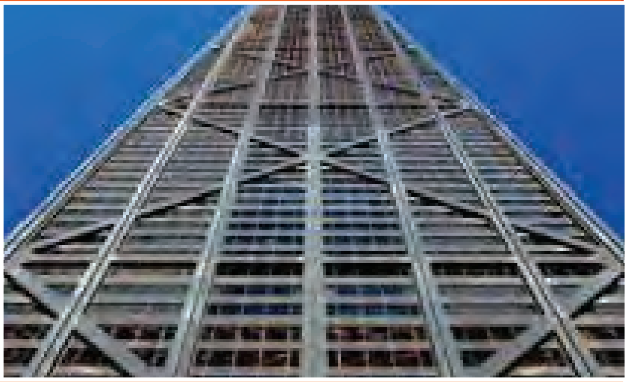
- முக்கோணம் அமைவதைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் அவற்றின் அடிப்படைக் கூறுகளை அறிதல்.
- முக்கோணங்களின் வகைகள் மற்றும் பண்புகளை அறிதல்.
- மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி இணைகோடுகள் மற்றும் செங்குத்துக்கோடுகள் வரைதல்.

4.1 அறிமுகம்

முதல் பருவத்தில் கோணங்கள் மற்றும் அதன் வகைகள், கோட்டுத்துண்டு வரைதல், கோணங்களை அளத்தல் மற்றும் வரைதல் போன்ற அடிப்படை வடிவியல் கருத்துகளைப் பற்றிக் கற்றோம். இப்பருவத்தில் முக்கோணங்கள் மற்றும் அதன் வகைகள், கொடுக்கப்பட்ட கோட்டுத்துண்டிற்கு இணைகோடுகள் மற்றும் செங்குத்துக்கோடுகள் வரைதல் ஆகியவற்றைப் பற்றிக் கற்போம்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் முக்கோணங்கள்





பாலங்கள், கட்டடங்கள், கைப்பேசி கோபுரங்கள், விமான இறக்கைகள் மற்றும் வீட்டின் கூரைப்பகுதிகள் அமைத்தல் உள்ளிட்ட பெரும்பாலான கட்டுமான வேலைகளில் முக்கோணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கட்டுமானப் பணிகளில் நிலையான, கட்டுறுதியான மற்றும் வலிமையான கட்டமைப்பை முக்கோணங்கள் வழங்குகின்றன.

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க:

ஆசிரியர் நான்கு மாணவர்களுக்கு 2, 3, 4 மற்றும் 5 எண்ணிக்கையிலான சம நீளமுள்ள குச்சிகளைக் கொடுத்து மூடிய வடிவங்களை உருவாக்கச் சொல்கிறார். அவர்களுள் மூன்று மாணவர்கள் பின்வருமாறு வடிவங்களை உருவாக்குகிறார்கள்.



ஆனால் ஒரு மாணவர் மட்டும் தன்னிடமுள்ள இரண்டு குச்சிகளைக் கொண்டு பின்வரும் வடிவத்தை உருவாக்குகிறார்.

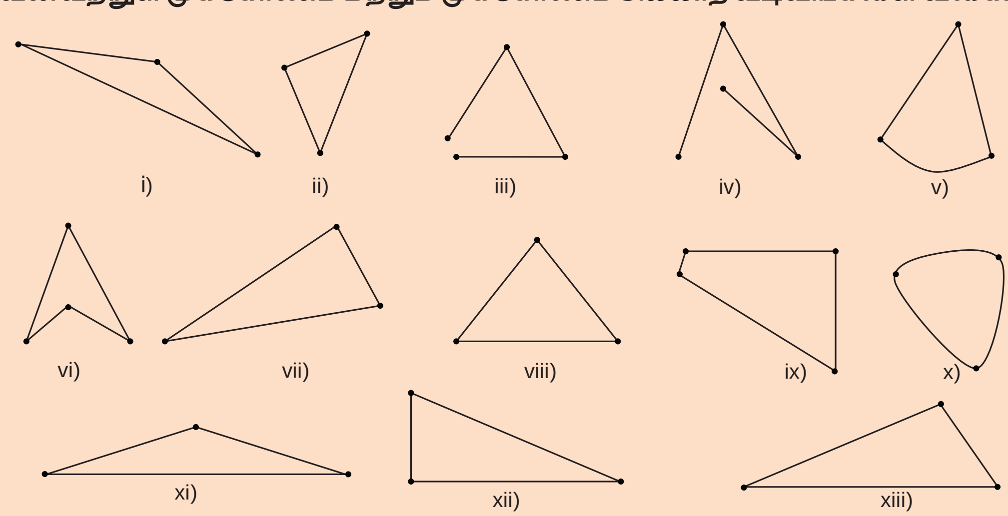


அவரால் மூடிய வடிவத்தை உருவாக்க இயலவில்லை. ஏனென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஒரு மூடிய வடிவத்தை உருவாக்கக் குறைந்தபட்சம் எத்தனை குச்சிகள் தேவை என உங்களால் சிந்திக்க முடிகிறதா? மூன்று குச்சிகள். அவ்வாறு மூன்று குச்சிகளைக் கொண்டு ஒரு மூடிய வடிவத்தை உருவாக்க முடிகிறது எனில், எந்த வடிவத்தை நீங்கள் பெறுகிறீர்கள்? அதற்கு ஏதேனும் சிறப்புப் பெயர் உண்டா? ஆம். அது ஒரு முக்கோணம் ஆகும்.

மூன்று நேர்க்கோட்டுத்துண்டுகளால் அமைந்த ஒரு மூடிய உருவமே முக்கோணம் ஆகும்.

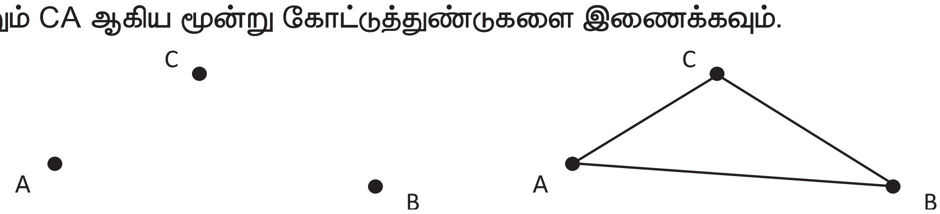
செயல்பாடு

பின்வருவனவற்றுள் முக்கோணம் மற்றும் முக்கோணம் அல்லாத வடிவங்களை வகைப்படுத்துக.



4.2 முக்கோணத்தின் அடிப்படைக் கூறுகள்

ஒரு காகிதத்தில் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையாதவாறு A, B, C என்ற மூன்று புள்ளிகளைக் குறித்து AB, BC மற்றும் CA ஆகிய மூன்று கோட்டுத்துண்டுகளை இணைக்கவும்.

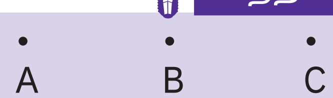


இது ABC என்ற முக்கோணத்தை உருவாக்குகிறது. இதனை ΔABC அல்லது ΔBCA அல்லது ΔCAB என்றும் குறிக்கலாம்.

ΔABC இல் கோட்டுத்துண்டுகள் AB, BC மற்றும் CA ஆகியவை முக்கோணத்தின் பக்கங்களாகவும், $\angle CAB$, $\angle ABC$ மற்றும் $\angle BCA$ ($\angle A$, $\angle B$ மற்றும் $\angle C$) ஆகியவை முக்கோணத்தின் கோணங்களாகவும் அமைகின்றன. முக்கோணத்தின் எவையேனும் இரண்டு பக்கங்கள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளியை முனை என்கிறோம். ΔABC இல் A, B மற்றும் C ஆகியவை மூன்று முனைகள் ஆகும். எனவே, ஒரு முக்கோணமானது 3 பக்கங்கள், 3 கோணங்கள் மற்றும் 3 முனைகளைப் பெற்றிருக்கும்.

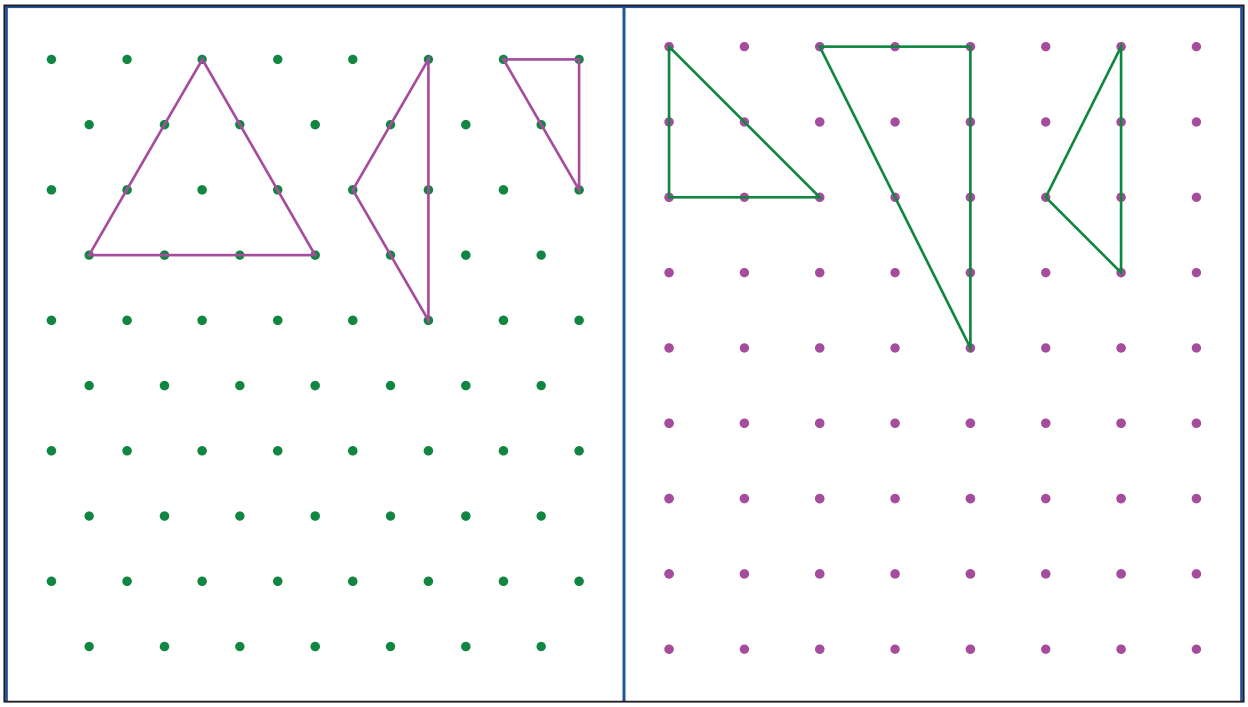
சிந்திக்க

ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்த மூன்று புள்ளிகளைக் கொண்டு முக்கோணம் வரைய இயலுமா?



4.3 முக்கோணத்தின் வகைகள் மற்றும் பண்புகள்

புள்ளித்தாளில் சில முக்கோணங்கள் வரையப்பட்டுள்ளன. மீதமுள்ள புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி இயன்றவரை பல முக்கோணங்கள் வரைக. அனைத்து முக்கோணங்களின் பக்கங்கள் மற்றும் கோணங்களை அளந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் நிரப்புக.



வ. எண்	கோண அளவுகள்	மூன்று கோணங்களின் கூடுதல்	கோணங்களின் தன்மை	பக்க அளவுகள்	பக்கங்களின் தன்மை
1	60°, 60°, 60°	180°	மூன்று கோணங்களும் சமம்	3 செ.மீ., 3 செ.மீ., 3 செ.மீ.	மூன்று பக்கங்களும் சமம்

அட்டவணையிலிருந்து, பின்வருவனவற்றை உற்றுநோக்கலாம் :

- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களும் வெவ்வேறானவை எனில் மூன்று பக்கங்களும் வெவ்வேறானவை.
- ஒரு முக்கோணத்தின் இரண்டு கோணங்கள் சமம் எனில் இரண்டு பக்கங்கள் சமம்.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களும் சமம் எனில் மூன்று பக்கங்களும் சமம். ஒவ்வொரு கோணமும் 60° ஆக இருக்கும்.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் 180°.

செயல்பாடு

மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் 9 அலகுகள் கொண்ட மூன்று குச்சிகளும், 3 அலகுகள் கொண்ட இரண்டு குச்சிகளும், 2 அலகுகள் கொண்ட இரண்டு குச்சிகளும், 5 அலகுகள் கொண்ட ஒரு குச்சியும், 4 அலகுகள் கொண்ட ஒரு குச்சியும் கொடுத்து, அக்குச்சிகளைப் பயன்படுத்தி மூன்று முக்கோணங்களை உருவாக்கி அம்முக்கோணங்களின் பக்க அளவுகளைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தச் செய்க.

முக்கோணம்	பக்க அளவு 1	பக்க அளவு 2	பக்க அளவு 3	அனைத்துப் பக்கங்களும் சமம் / இரண்டு பக்கங்கள் சமம் / மூன்று பக்கங்களும் வெவ்வேறானவை
1				
2				
3				

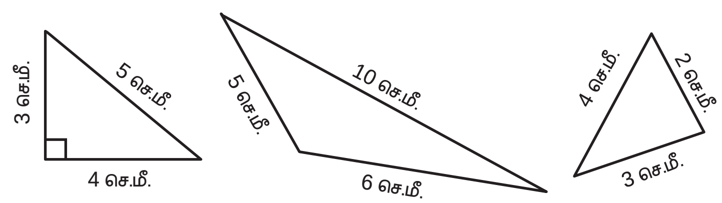
அட்டவணையிலிருந்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

1. ஒவ்வொரு குழுவும் மூன்று முக்கோணங்களை உருவாக்க முடிந்ததா?
2. நீங்கள் உருவாக்கிய முக்கோணங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் எத்தனை பக்கங்கள் சமம்?

4.3.1 பக்கங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணங்களின் வகைகள்

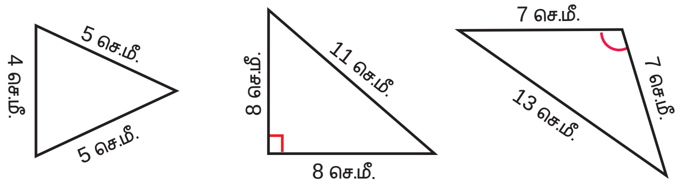
(i) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களும் வெவ்வேறு அளவுடையவை எனில் அது ஓர் ***அசமபக்க முக்கோணம்*** ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:



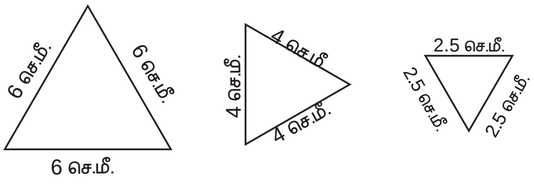
(ii) ஒரு முக்கோணத்தில் எவையேனும் இரண்டு பக்கங்கள் சம அளவுடையவை எனில் அது ஓர் ***இருசமபக்க முக்கோணம்*** ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:



(iii) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களும் சம அளவுடையவை எனில் அது ஒரு ***சமபக்க முக்கோணம்*** ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:



இவ்வாறு பக்கங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணங்களை 3 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

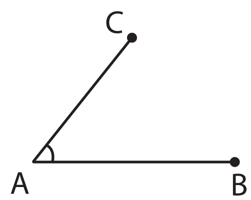
இவற்றை முயல்க

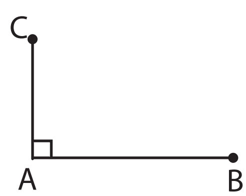
அட்டவணையை நிரப்புக. ஒரு முக்கோணத்தில்,

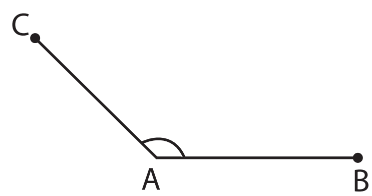
வ. எண்	பக்கம் 1	பக்கம் 2	பக்கம் 3	முக்கோணத்தின் வகை
1.	6 செ.மீ.	7 செ.மீ.	8 செ.மீ.	அசமபக்க முக்கோணம்
2.	5 செ.மீ.	5 செ.மீ.	5 செ.மீ.	
3.	2.2 செ.மீ.	2.5 செ.மீ.	3.2 செ.மீ.	
4.	7 செ.மீ.	7 செ.மீ.	10 செ.மீ.	
5.	10 செ.மீ.	10 செ.மீ.	10 செ.மீ.	
6.	10 செ.மீ.	8 செ.மீ.	8 செ.மீ.	

4.3.2 கோணங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணங்களின் வகைகள்

AB மற்றும் AC கோட்டுத்துண்டுகளால் அமைந்த பின்வரும் கோணங்களைக் குறுங்கோணம், செங்கோணம் அல்லது விரிகோணம் என வகைப்படுத்துக.

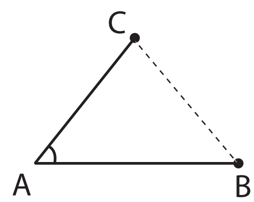


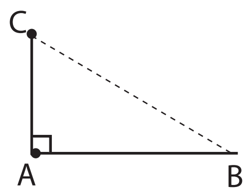


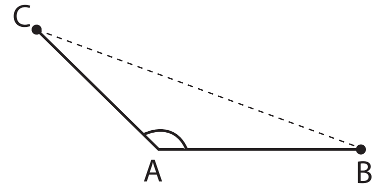


∠A என்பது ____________ ∠A என்பது ____________ ∠A என்பது ____________

இப்பொழுது, மூன்றாவது பக்கத்தை வரைந்து முக்கோணம் அமைத்து, அம்மூன்று கோணங்களின் வகைகளையும் கண்டறிந்து எழுதுக.







∠A என்பது ____________ ∠A என்பது ____________ ∠A என்பது ____________

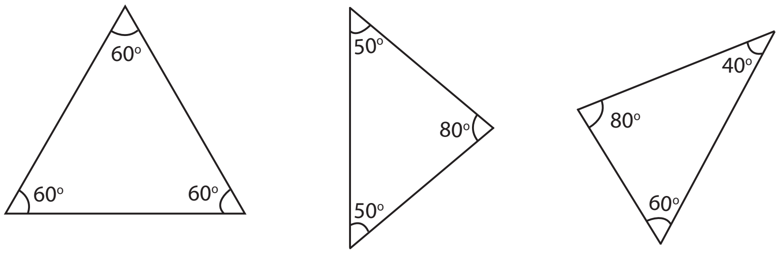
∠B என்பது ____________ ∠B என்பது ____________ ∠B என்பது ____________

∠C என்பது ____________ ∠C என்பது ____________ ∠C என்பது ____________

இந்த மூன்று முக்கோணங்களையும் உற்று நோக்கவும்.

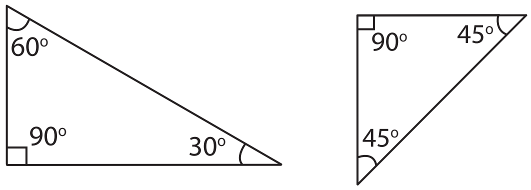
(i) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களும் குறுங்கோணங்களாக (0° இக்கு மேல் 90°இக்குள்) இருப்பின் அது ஒரு ***குறுங்கோண முக்கோணம்*** ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:



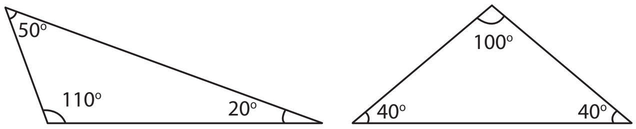
(ii) ஒரு முக்கோணத்தின் ஏதேனும் ஒரு கோணம் செங்கோணமாக (90°) இருப்பின் அது ஒரு ***செங்கோண முக்கோணம்*** ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:



(iii) ஒரு முக்கோணத்தின் ஏதேனும் ஒரு கோணம் விரிகோணமாக (90°இக்கு மேல் 180°இக்குள்) இருப்பின் அது ஒரு ***விரிகோண முக்கோணம்*** ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:



இவ்வாறு, கோணங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணங்களை 3 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

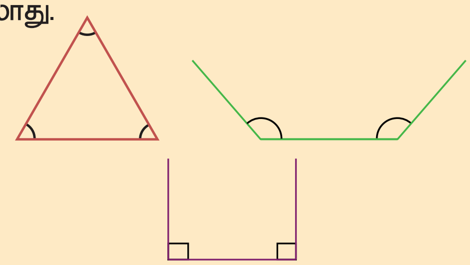
இவற்றை முயல்க

அட்டவணையை முழுமைப்படுத்துக.

வ.எண்	∠A	∠B	∠C	மூன்று கோணங்களின் கூடுதல்	ΔABC அமைக்க இயலுமா?	முக்கோணத்தின் வகை
1	60°	60°	60°	180°	ஆம்	குறுங்கோண முக்கோணம்
2	50°	40°	90°			
3	60°	30°	90°			
4	95°	40°	35°			
5	110°	40°	30°			
6	150°	60°	70°			

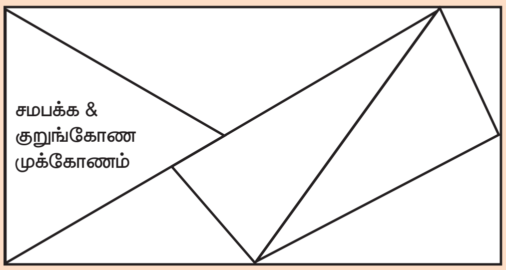
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு முக்கோணத்தில் மூன்று கோணங்களும் குறுங்கோணங்களாக இருக்கலாம். ஆனால் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கோணங்கள் செங்கோணங்களாகவோ அல்லது விரிகோணங்களாகவோ இருக்க இயலாது.



செயல்பாடு

கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் சில முக்கோணங்கள் உள்ளன. அவற்றின் பக்கங்களையும், கோணங்களையும் அளந்து இரு வேறு முறைகளில் பெயரிடுக. உங்களுக்காக ஒரு முக்கோணம் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.



4.3.3 முக்கோணச் சமனின்மைப் பண்பு

இந்தச் சூழல் குறித்துச் சிந்திக்க:

கமலா, மதன் மற்றும் சுமதி ஆகிய மூன்று மாணவர்களிடம் முறையே **6 செ.மீ, 8 செ.மீ, 5 செ.மீ** ; **4 செ.மீ, 10 செ.மீ, 5 செ.மீ** மற்றும் **10 செ.மீ, 6 செ.மீ, 4 செ.மீ.** நீளமுள்ள குச்சிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மூவரும் முக்கோணம் அமைக்க முயல்கின்றனர். முதலாவதாக உள்ள கமலா வெற்றிகரமாக முக்கோணத்தை அமைத்தாள். ஆனால் கமலாவிற்கு அடுத்துள்ள மதன் மற்றும் சுமதி ஆகிய இருவராலும் முக்கோணங்கள் அமைக்க இயலவில்லை. ஏன்?



இருவரும் குச்சிகளின் முனைகளை இணைக்க முயற்சி செய்யும் பொழுது, இரண்டு சிறிய குச்சிகளும், நீளமான குச்சியின் மேல் ஒன்றோடொன்று பொருந்துகின்றன அல்லது நீளமான குச்சியை விடக் குறைவாக உள்ளன. எனவே அவர்களால் முக்கோணம் அமைக்க இயலவில்லை. இதிலிருந்து, இரு சிறிய பக்கங்களின் நீளங்களின் கூடுதல் மூன்றாவது பக்கத்தின் நீளத்தை விட அதிகமாக இருந்தால் தான் முக்கோணம் அமைக்க இயலும் என்பதைப் புரிந்து கொள்கின்றனர்.

குறிப்பு

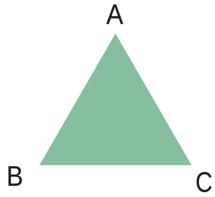
மூன்று பக்க அளவுகளும் சமம் எனில் உறுதியாக முக்கோணம் அமைக்க இயலும்.

ஒரு முக்கோணத்தின் எவையேனும் இரு பக்க அளவுகளின் கூடுதல் மூன்றாவது பக்க அளவை விட அதிகமாக இருக்கும். இது முக்கோணச் சமனின்மைப் பண்பாகும்.

$AB + BC > CA$

$BC + CA > AB$

$CA + AB > BC$



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு முக்கோணத்தின் எவையேனும் இரு பக்கங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருப்பின் மூன்றாவது பக்கமானது, இரு பக்கங்களின் வித்தியாசம் மற்றும் கூடுதல் ஆகியவற்றின் இடையில் அமையும்.

எடுத்துக்காட்டு 1: 7 செ.மீ, 10 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ ஆகிய பக்க அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா?

தீர்வு : முக்கோணச் சமனின்மை விதியை அனைத்துப் பக்கங்களுக்கும் சரிபார்ப்பதற்குப் பதிலாக, இரு சிறிய பக்க அளவுகளைக் கொண்டு சரிபார்க்க இயலும்.

இரு சிறிய பக்க அளவுகளின் கூடுதல் = 7 + 5 = 12 செ.மீ > 10 செ.மீ, மூன்றாவது பக்கம்.

இரு சிறிய பக்கங்களின் கூடுதல் மூன்றாவது பக்கத்தைவிட அதிகமாக உள்ளது.

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட பக்க அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலும்.

எடுத்துக்காட்டு 2: 7 செ.மீ, 7 செ.மீ மற்றும் 7 செ.மீ ஆகிய பக்க அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா?

தீர்வு : மூன்று பக்க அளவுகளும் சமமாக உள்ளன. எனவே முக்கோணச் சமனின்மைப் பண்பை இவை நிறைவு செய்யும் என்பதால் இவற்றைக் கொண்டு உறுதியாக முக்கோணம் அமைக்க இயலும்.

எடுத்துக்காட்டு 3: 8 செ.மீ, 3 செ.மீ மற்றும் 4 செ.மீ ஆகிய பக்க அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா?

தீர்வு : இரு சிறிய பக்கங்களின் கூடுதல் = 3 + 4 = 7 செ.மீ < 8 செ.மீ, மூன்றாவது பக்கம்.

இரு சிறிய பக்கங்களின் கூடுதல் மூன்றாவது பக்கத்தைவிடக் குறைவாக உள்ளது.

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட பக்க அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலாது.

இவற்றை முயல்க

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பக்க அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா? ஆம் எனில், அதன் வகையினை எழுதுக.

வ.எண்	$\overline{AB}$	$\overline{BC}$	$\overline{CA}$	ΔABC அமைக்க இயலுமா?	முக்கோணத்தின் வகை
1	7 செ.மீ.	10 செ.மீ.	6 செ.மீ.		
2	10 செ.மீ.	8 செ.மீ.	8 செ.மீ.		
3	8.5 மீ.	7.3 மீ.	6.8 மீ.		
4	4 செ.மீ.	5 செ.மீ.	12 செ.மீ.		
5	15 மீ.	20 மீ.	20 மீ.		
6	23 செ.மீ.	20 செ.மீ.	18 செ.மீ.		
7	3.2 செ.மீ.	1.5 செ.மீ.	1.5 செ.மீ.		

எடுத்துக்காட்டு 4: 80°, 30°, 40° ஆகிய கோண அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா?

தீர்வு : மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் = 80° + 30° + 40° = 150° (180° இக்குச் சமமில்லை).

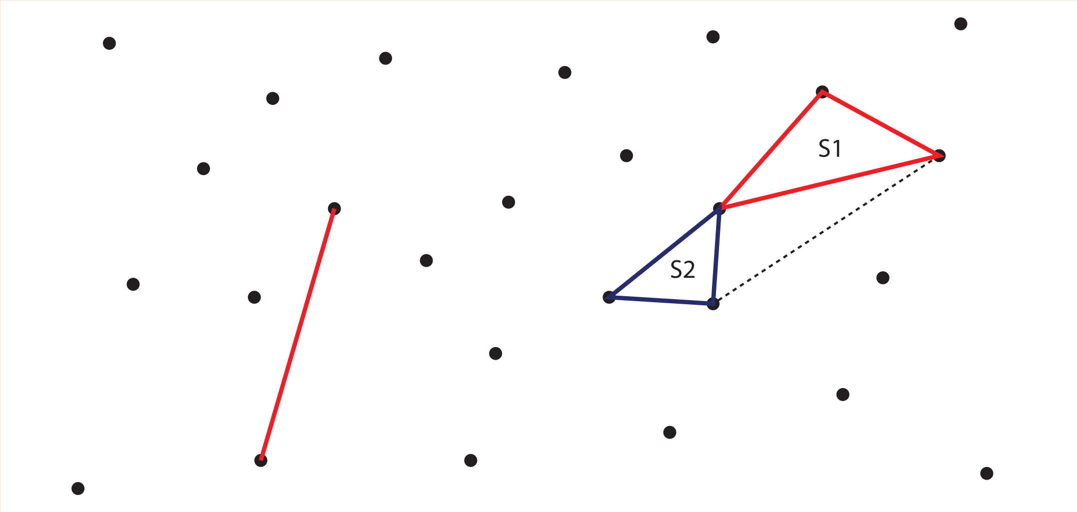
எனவே, கொடுக்கப்பட்ட கோண அளவுகளைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலாது.

சிந்திக்க

ஒரு முக்கோணத்தின் இரண்டு பெரிய பக்கங்களின் வித்தியாசம் மூன்றாவது பக்கத்தை விடக் குறைவாக இருக்குமா?

செயல்பாடு

முக்கோண விளையாட்டு : மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் தங்கள் முறை வரும் போது இருவேறு புள்ளிகளை இணைத்துக் கோட்டுத்துண்டினை வரைய வேண்டும். அக்கோட்டுத்துண்டு வேறு புள்ளியினைத் தொடக்கூடாது, பிற கோட்டுத்துண்டுகளின் குறுக்காகச் செல்லுமாறும் வரையக் கூடாது. மாணவர் தான் வரையும் கோட்டினால் ஒரு முக்கோணத்தை உருவாக்கினால் அதற்கு ஒரு வெற்றிப்புள்ளியைப் பெறுவார். விளையாட்டின் முடிவில் அதிக வெற்றிப்புள்ளிகள் பெற்ற மாணவரே வெற்றியாளர் ஆவார்.



சிந்திக்க

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் மற்ற இரு கோணங்கள் எந்தெந்த அளவுகளைப் பெற்றிருக்கலாம்?

பயிற்சி 4.1

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

(i) ஒவ்வொரு முக்கோணத்திலும் குறைந்த பட்சம் _______ குறுங்கோணங்கள் இருக்கும்.

(ii) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களும் வெவ்வேறானவை எனில் அது _______ ஆகும்.

(iii) இரு சமபக்க முக்கோணத்தில் _______ கோணங்கள் சமம்.

(iv) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் _______.

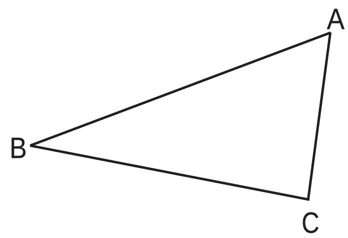
(v) ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் இரு பக்கங்கள் சமம் எனில் அது _______.

8Z5X2B

2. பொருத்துக

(i) அனைத்துப் பக்கங்களும் வெவ்வேறானவை	-	இரு சமபக்க முக்கோணம்
(ii) ஏதேனும் ஒரு கோணம் செங்கோணம்	-	அசமபக்க முக்கோணம்
(iii) ஏதேனும் ஒரு கோணம் விரிகோணம்	-	செங்கோண முக்கோணம்
(iv) எவையேனும் இரு பக்கங்கள் சமம்	-	சமபக்க முக்கோணம்
(v) மூன்று பக்கங்களும் சமம்	-	விரிகோண முக்கோணம்

3. ΔABC இல் பின்வருவனவற்றுக்குப் பெயரிடுக.

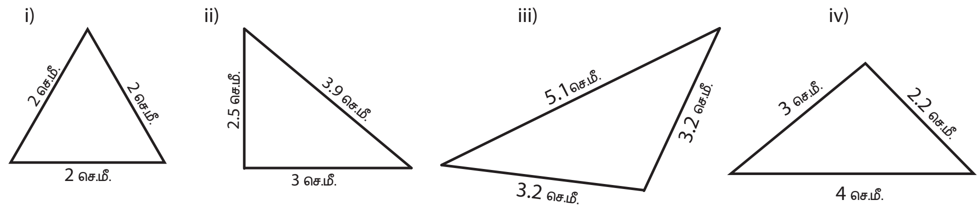


அ) மூன்று பக்கங்கள் : _______ , _______ , ________

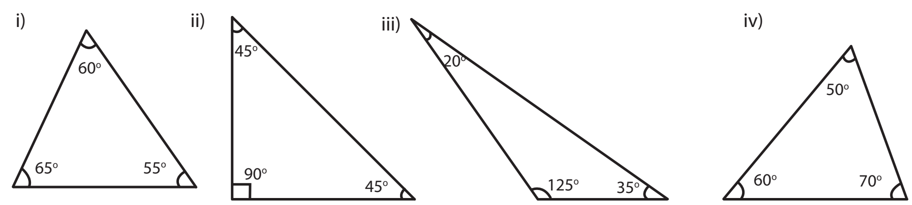
ஆ) மூன்று கோணங்கள் : _______ , _______ , ________

இ) மூன்று முனைகள் : _______ , _______ , ________

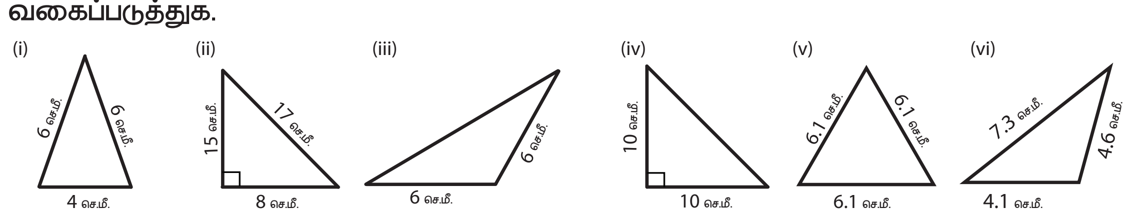
4. பக்கங்களின் அடிப்படையில் கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணங்களை அசமபக்க அல்லது இருசமபக்க அல்லது சமபக்க முக்கோணம் என வகைப்படுத்துக.



5. கோணங்களின் அடிப்படையில் கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணங்களைக் குறுங்கோண அல்லது செங்கோண அல்லது விரிகோண முக்கோணம் என வகைப்படுத்துக.



6. பின்வரும் முக்கோணங்களைப் பக்கங்கள் மற்றும் கோணங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.



7. பின்வரும் பக்க அளவுகளைக் கொண்டு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா? ஆம் எனில், அம்முக்கோணத்தின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

(i) 8 செ.மீ., 6 செ.மீ., 4 செ.மீ.

(ii) 10 செ.மீ., 8 செ.மீ., 5 செ.மீ.

(iii) 6.2 செ.மீ., 1.3 செ.மீ., 3.5 செ.மீ.

(iv) 6 செ.மீ., 6 செ.மீ., 4 செ.மீ.

(v) 3.5 செ.மீ., 3.5 செ.மீ., 3.5 செ.மீ.

(vi) 9 செ.மீ., 4 செ.மீ., 5 செ.மீ.

8. பின்வரும் கோண அளவுகளைக் கொண்டு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா? ஆம் எனில், அம்முக்கோணத்தின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

(i) 60°, 60°, 60° (ii) 90°, 55°, 35° (iii) 60°, 40°, 42°

(iv) 60°, 90°, 90° (v) 70°, 60°, 50° (vi) 100°, 50°, 30°

9. ஒரு முக்கோணத்தின் இரு கோணங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது கோணம் காண்க.

(i) 80°, 60° (ii) 75°, 35° (iii) 52°, 68° (iv) 50°, 90° (v) 120°, 30° (vi) 55°, 85°

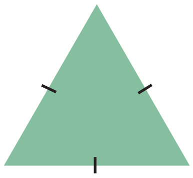
10. நான், மூன்று கோணங்களும் 60°ஆகக் கொண்ட ஒரு மூடிய உருவம் ஆவேன். நான் யார்?

11. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைக் கொண்டு முக்கோணத்தின் வகையைப் பின்வரும் அட்டவணையில் எழுதுக.

வ.எண்	∠1	∠2	∠3	கோணங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணத்தின் வகை	பக்கங்களின் அடிப்படையில் முக்கோணத்தின் வகை
i	60°	40°	80°	குறுங்கோண முக்கோணம்	அசமபக்க முக்கோணம்
ii	50°	50°	80°		
iii	45°	45°	90°		
iv	55°	45°	80°		
v	75°	35°	70°		
vi	60°	30°	90°		
vii	25°	64°	91°		
viii	120°	30°	30°		

கொள்குறிவகை வினாக்கள்

12. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ஒரு ________.



(அ) செங்கோண முக்கோணம் (ஆ) சமபக்க முக்கோணம்

(இ) அசமபக்க முக்கோணம் (ஈ) விரிகோண முக்கோணம்

13. ஒரு முக்கோணத்தின் அனைத்துக் கோணங்களும் செங்கோணத்தை விடக் குறைவு எனில் அது ஒரு ________.

(அ) விரிகோண முக்கோணம் (ஆ) செங்கோண முக்கோணம்

(இ) இருசமபக்கச் செங்கோண முக்கோணம் (ஈ) குறுங்கோண முக்கோணம்

14. ஒரு முக்கோணத்தின் இரு பக்கங்கள் 5 செ.மீ மற்றும் 9 செ.மீ எனில் மூன்றாவது பக்கம் ________ ஆகும்.

(அ) 5 செ.மீ (ஆ) 3 செ.மீ (இ) 4 செ.மீ (ஈ) 14 செ.மீ

15. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் கோணங்கள் ________.

(அ) குறுங்கோணம், குறுங்கோணம், விரிகோணம்

(ஆ) குறுங்கோணம், செங்கோணம், செங்கோணம்

(இ) செங்கோணம், விரிகோணம், குறுங்கோணம்

(ஈ) குறுங்கோணம், குறுங்கோணம், செங்கோணம்

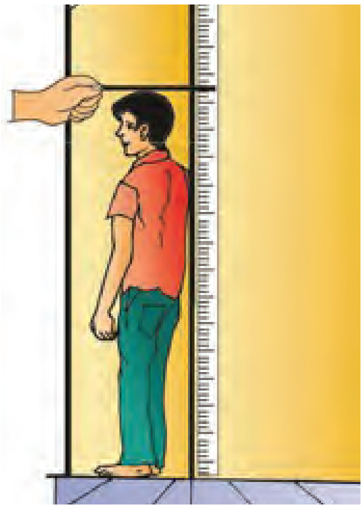
16. சமபக்க முக்கோணம் ஆனது ஒரு ________ ஆகும்.

(அ) விரிகோண முக்கோணம் (ஆ) செங்கோண முக்கோணம்

(இ) குறுங்கோண முக்கோணம் (ஈ) அசமபக்க முக்கோணம்

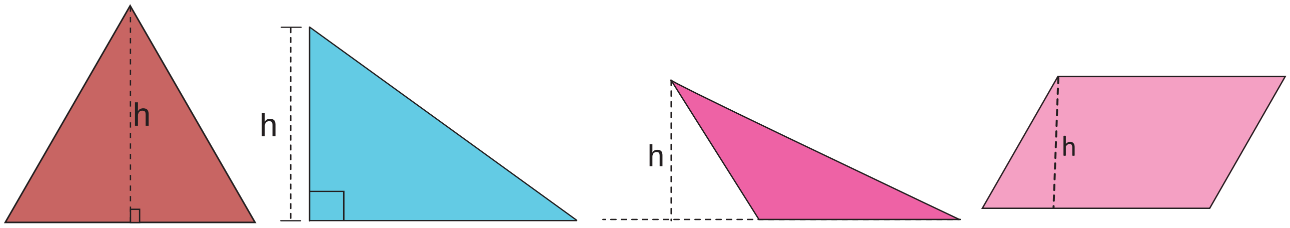
4.4 செங்குத்துக்கோடுகள் வரைதல்

4.4.1 அறிமுகம்



பெரும்பாலான கட்டடங்களில் சுவரும் தரையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். ஆகையால் நம்முடைய உயரத்தை அளக்க படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு சுவரில் அளவுகளைக் குறித்துப் பயன்படுத்துகிறோம்.

வடிவியலில், உருவங்களின் உயரம் காண நாம் செங்குத்துக்கோடுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வடிவங்களின் உயரம் காண்க.



h=_____செ.மீ. h=_____செ.மீ. h=_____செ.மீ. h=_____செ.மீ.

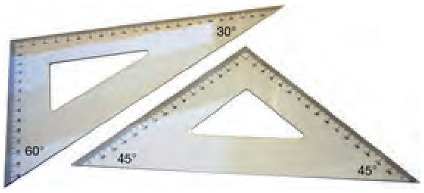
மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்திச் செங்குத்துக்கோடுகள் வரைதலை இப்பகுதியில் கற்போம்.

4.4.2 மூலைமட்டங்கள்

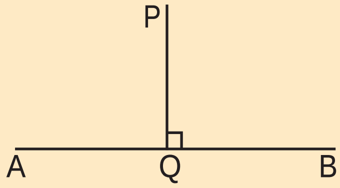
கணித உபகரணப்பெட்டியில் முக்கோண வடிவில் இரண்டு மூலைமட்டங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு மூலைமட்டத்திலும் ஒரு செங்கோணம் உள்ளது. ஒரு மூலைமட்டத்தின் கோணங்கள் 30°, 60°, 90° எனவும், மற்றொரு மூலைமட்டத்தின் கோணங்கள் 45°, 45°, 90° எனவும் இருக்கும். செங்கோணத்தை உருவாக்கும் இரண்டு விளிம்புகளிலும் சென்டிமீட்டரில் அளவுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

மூலைமட்டங்களின் சில பயன்கள்:

- 30°, 45°, 60°, 90° ஆகிய கோணங்களை அமைத்தல்
- இணைகோடுகள் மற்றும் செங்குத்துக்கோடுகள் வரைதல்
- வடிவங்களின் உயரங்களை அளத்தல்

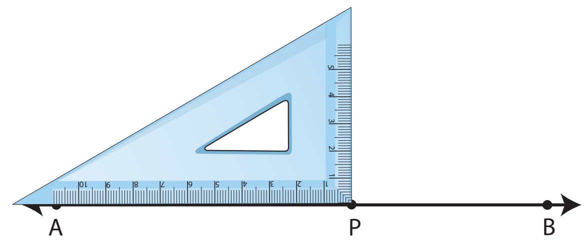
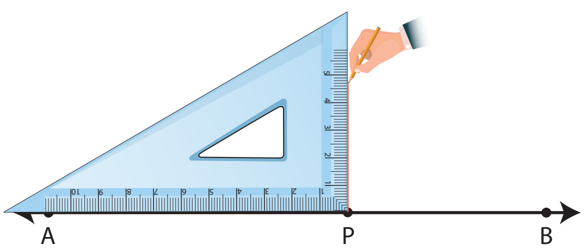
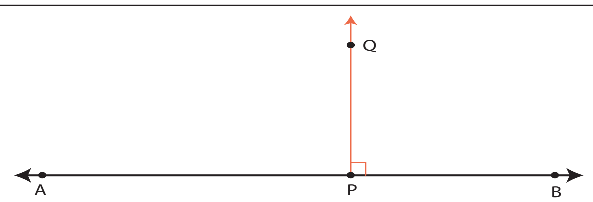


உங்களுக்குத் தெரியுமா?

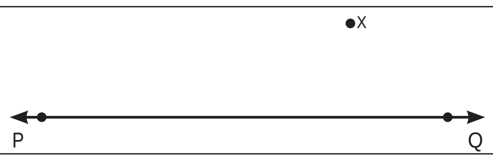
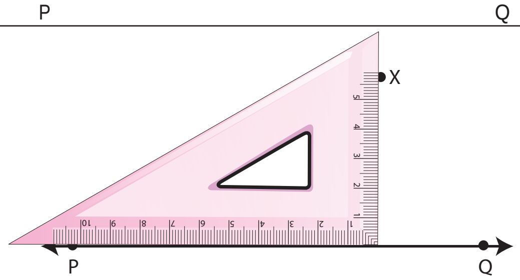
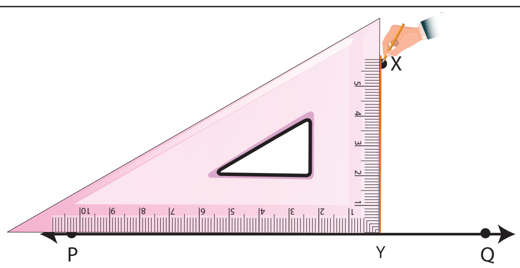
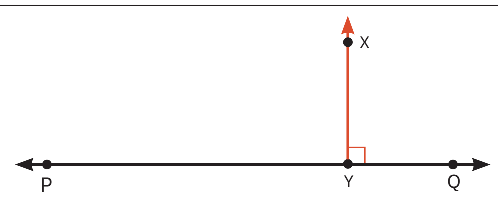


P என்ற புள்ளியிலிருந்து AB என்ற கோட்டுத்துண்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு Q என்ற புள்ளியில் சந்திக்கிறது எனில் Q ஆனது செங்குத்துக்கோட்டின் அடி ஆகும். "⊥" ஆனது செங்குத்து எனக்காட்டும் குறியீடு ஆகும். அதாவது PQ ⊥ AB.

எடுத்துக்காட்டு 5: கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோட்டின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியில் இருந்து அக்கோட்டிற்குச் செங்குத்துக்கோடு வரைக.

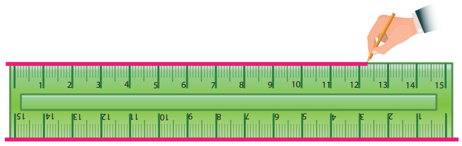
படி 1: AB என்ற கோடு வரைந்து, கோட்டின் மீது P என்ற புள்ளியைக் குறிக்க.	
படி 2: மூலைமட்டத்தின் செங்கோணம் உருவாக்கும் முனையானது P என்ற புள்ளியிலும் மற்றும் செங்கோணத்தை உருவாக்கும் ஒரு பக்கம் AB என்ற கோட்டின் மீதும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு பொருத்துக.	
படி 3: மூலைமட்டத்தின் செங்கோணத்தை உருவாக்கும் மற்றொரு பக்கத்தின் விளிம்பை ஒட்டி P என்ற புள்ளியிலிருந்து PQ என்ற கோடு வரைக.	
படி 4: கோடு PQ ஆனது AB இக்குச் செங்குத்துக் கோடாகும். அதாவது $PQ \perp AB$ மற்றும் $\angle APQ = \angle BPQ = 90°$.	

எடுத்துக்காட்டு 6: கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோட்டிற்கு மேலே உள்ள ஒரு புள்ளி வழியே அக்கோட்டிற்குச் செங்குத்துக்கோடு வரைக.

படி 1: PQ என்ற கோடு வரைக. கோடு PQ விற்கு மேலே X என்ற புள்ளியைக் குறிக்க.	
படி 2: மூலைமட்டத்தின் செங்கோணத்தை உருவாக்கும் ஒரு பக்கம் PQ கோட்டின் மீதும் மற்றொரு பக்கம் X என்ற புள்ளியைத் தொடுமாறும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு அமைக்க.	
படி 3: மூலைமட்டத்தின் மற்றொரு விளிம்பை ஒட்டி X இன் வழியே கோடு PQ ஐ Y இல் சந்திக்குமாறு ஒரு கோடு வரைக.	
படி 4: கோடு XY ஆனது PQ இக்குச் செங்குத்துக் கோடாகும். அதாவது $XY \perp PQ$.	

4.5 இணைகோடுகள் வரைதல்

ஒரு காகிதத்தின் மீது அளவுகோலை வைத்து அதன் இரு விளிம்புகளையும் ஒட்டிக் கோடுகள் வரைக.





ℓ_1 என்ற கோட்டின் மீது எவையேனும் இரு இடங்களில் மூலைமட்டத்தை வைத்து, கோடுகள் ℓ_1 மற்றும் ℓ_2 இக்கு இடையேயுள்ள தூரத்தை அளக்கவும். அவை சமமாக உள்ளனவா? ஆம். இவ்வாறு இரண்டு இணைகோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட செங்குத்துத் தொலைவு மாறாமல் இருக்கும்.

குறிப்பு

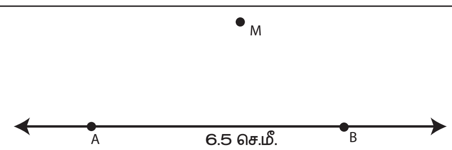
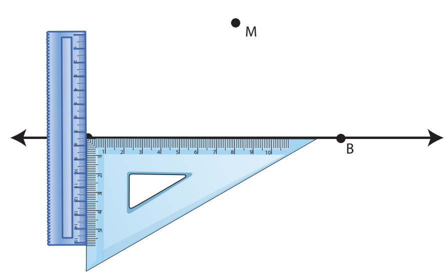
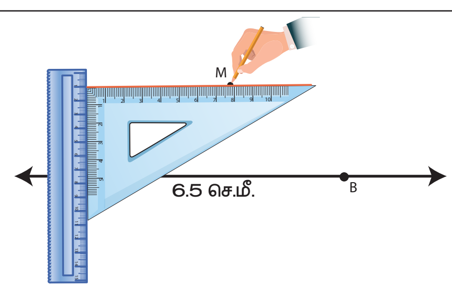
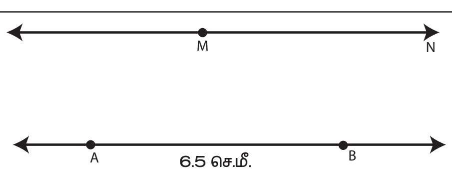
இணையாக அமைந்த கோட்டுத்துண்டுகள் சம நீளமுடையதாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

சிந்திக்க

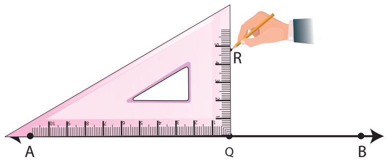
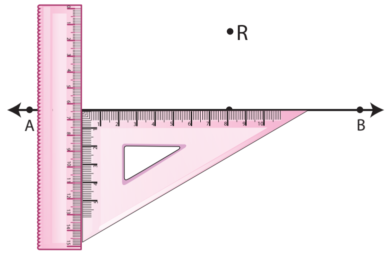
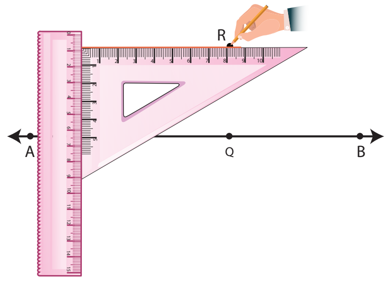
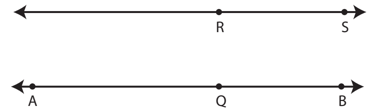
ஆங்கிலப் பெரிய எழுத்துகளில், இணைகோடுகள் உள்ள எழுத்துகளை அடையாளம் கண்டு பட்டியலிடுக.

எடுத்துக்காட்டுகள் : E W

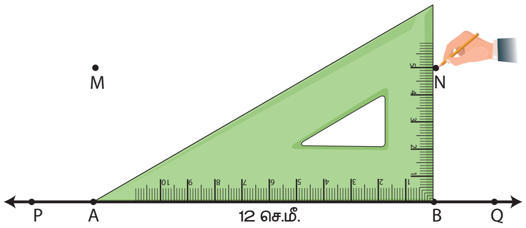
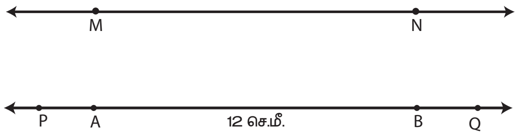
எடுத்துக்காட்டு 7: AB = 6.5 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைந்து கோட்டுத்துண்டிற்கு மேலே M என்ற புள்ளியைக் குறிக்க. M வழியே AB கோட்டுத்துண்டிற்கு இணைகோடு வரைக.

படி 1: AB = 6.5 செ.மீ அளவுள்ள ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைந்து $\overline{AB}$ இக்கு மேலே M என்ற புள்ளியைக் குறிக்க.	
படி 2: கோட்டுத்துண்டு ABஇன் கீழாக, மூலைமட்டத்தைப் படத்தில் காட்டியவாறு பொருத்துக. மூலைமட்டத்தின் மற்றொரு விளிம்பை ஒட்டி அளவுகோலைப் பொருத்துக.	
படி 3: அளவுகோலை நகர்த்தாமல் மூலைமட்டத்தை M என்ற புள்ளி வரை நகர்த்துக. மூலைமட்டத்தின் விளிம்பை ஒட்டி M வழியாக MN என்ற கோடு வரைக.	
படி 4: கோடு MN ஆனது AB இக்கு இணைகோடாகும். அதாவது MN $\parallel$ AB.	

எடுத்துக்காட்டு 8: ஒரு கோடு வரைக. அக்கோட்டிற்கு மேலே 4.8 செ.மீ தூரத்தில் R என்ற புள்ளியைக் குறிக்க. R வழியே அக்கோட்டிற்கு இணைகோடு வரைக.

படி 1: அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி AB என்ற கோடு வரைக. கோட்டின் மீது Q என்ற புள்ளியைக் குறிக்க.	
படி 2: மூலைமட்டத்தின் செங்கோணத்தை உருவாக்கும் ஒரு பக்கம் AB என்ற கோட்டின் மீதும், செங்கோணத்தை உருவாக்கும் முனை Q என்ற புள்ளியிலும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு அமைக்க. Q விலிருந்து 4.8 செ.மீ தூரத்தில் R என்ற புள்ளியைக் குறிக்க.	
படி 3: அளவுகோல் மற்றும் மூலைமட்டத்தைப் படத்தில் காட்டியவாறு பொருத்துக.	
படி 4: அளவுகோலை நகர்த்தாமல் மூலைமட்டத்தை R என்ற புள்ளி வரை நகர்த்துக. மூலைமட்டத்தின் விளிம்பை ஒட்டி R வழியே RS என்ற கோடு வரைக.	
படி 5: RS ஆனது AB என்ற கோட்டிற்கு இணைகோடாகும். RS ǁ AB.	

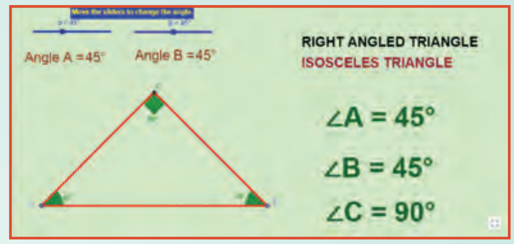
எடுத்துக்காட்டு 9: PQ = 12 செ.மீ அளவில் ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைக. கோட்டுத்துண்டிற்கு மேலே 5 செ.மீ தூரத்தில் M மற்றும் N என இரு புள்ளிகளைக் குறிக்க. M மற்றும் N வழியே PQ கோட்டுத்துண்டிற்கு ஓர் இணைகோடு வரைக.

படி 1 : அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி PQ = 12 செ.மீ. அளவில் ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைந்து, அதன் மேல் A மற்றும் B என இரு புள்ளிகளைக் குறிக்க.	
படி 2 : மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்திக் கோட்டிற்கு மேலே AM = BN = 5 செ.மீ என்றவாறு M மற்றும் N என்ற இரு புள்ளிகளைக் குறிக்க.	
படி 3 : அளவுகோலைக் கொண்டு M மற்றும் N வழியே ஒரு கோடு வரைக. MN ஆனது PQ இக்கு இணைகோடாகும். அதாவது MN ǁ PQ.	

இணையச் செயல்பாடு

வடிவியல்

செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப்பெறுவது

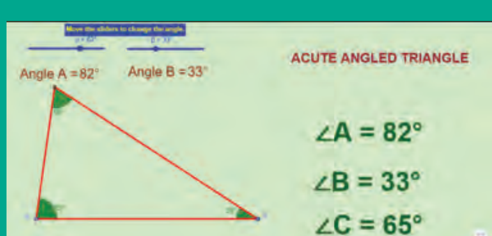


படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி, GeoGebra இணையப் பக்கத்தில் "Geometry" என்னும் பணித்தாளிற்குச் செல்லவும். அதில் 1. Types of triangles, 2. Perpendicular line construction மற்றும் 3. Parallel line construction ஆகிய மூன்று செயல்பாடுகள் கொடுக்கப்பட்டு இருக்கும்.

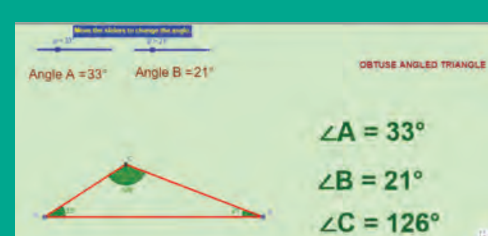
முதல் செயல்பாட்டில் திரையில் தெரியும் நழுவலை நகர்த்தியோ அல்லது கோணத்தை உள்ளீடு செய்தோ முக்கோணங்களின் கோணங்களை மாற்றவும். மேலும் அம்முக்கோணம் எவ்வகை என்றும் அதன் கோணங்களையும் ஒப்பீடு செய்க.

படி 2: இரண்டு மற்றும் மூன்றாம் செயல்பாடாக காணொலிகளைப் பயன்படுத்தி இணை மற்றும் செங்குத்துக் கோடுகள் வரைவதை அறியலாம்.

படி 1



படி 2



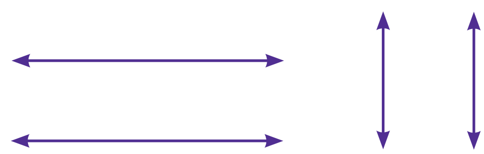
செயல்பாட்டிற்கான உரலி:

வடிவியல்: https://ggbm.at/p7DZHP6K அல்லது விரைவு குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

B439_MAT_6_T2_TM

பயிற்சி 4.2

1. AB = 7 செ.மீ அளவில் ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைந்து கோட்டுத்துண்டின் மீது P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். P வழியே AB கோட்டுத்துண்டிற்குச் செங்குத்துக்கோடு வரைக.
2. LM = 6.5 செ.மீ அளவில் ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைக. கோட்டுத்துண்டின் மீது அமையாதவாறு (மேலே/கீழே) P என்ற புள்ளியைக் குறிக்க. மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி P வழியே LM கோட்டுத்துண்டிற்குச் செங்குத்துக்கோடு வரைக.
3. கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு சோடி கோடுகளுக்கும் இடையேயான தொலைவை இரு வேறு புள்ளிகளில் மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்திக் கண்டறிக. அவை இணைகோடுகளா? என்பதைச் சோதித்தறிக.

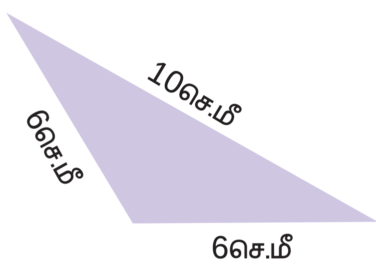


4. 7.8 செ.மீ அளவில் ஒரு கோட்டுத்துண்டு வரைக. கோட்டுத்துண்டிற்கு மேலே 5 செ.மீ தூரத்தில் B என்ற புள்ளியைக் குறிக்க. B வழியே கோட்டுத்துண்டிற்கு இணைகோடு வரைக.
5. ஒரு கோடு வரைக. கோட்டிற்குக் கீழே 5.4 செ.மீ தூரத்தில் R என்ற புள்ளியைக் குறிக்க. R வழியே அக்கோட்டிற்கு இணைகோடு வரைக.

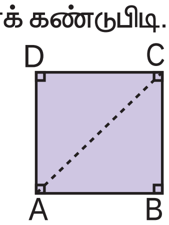
பயிற்சி 4.3

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. ஓர் இரு சமபக்கச் செங்கோண முக்கோணத்தின் கோணங்கள் யாவை?
2. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் எவ்வகையைச் சார்ந்தது?



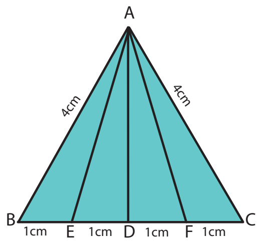
   அ) இருசமபக்கச் செங்கோண முக்கோணம்
   ஆ) இருசமபக்கக் குறுங்கோண முக்கோணம்
   இ) இருசமபக்க விரிகோண முக்கோணம்
   ஈ) அசமபக்க விரிகோண முக்கோணம்
3. பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமில்லாதது எது?
   அ) இருசமபக்க விரிகோண முக்கோணம் ஆ) இருசமபக்கக் குறுங்கோண முக்கோணம்
   இ) சமபக்க விரிகோண முக்கோணம் ஈ) சமபக்கக் குறுங்கோண முக்கோணம்
4. இருசமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு கோணம் 124° எனில் மற்ற இரு கோணங்களைக் கண்டுபிடி.
5. படம் ABCD என்பது ஒரு சதுரமாகும். A மற்றும் C ஐ இணைத்து ஒரு கோடு வரைந்தால் உருவாகும் இரு முக்கோணங்கள் எவ்வகையைச் சார்ந்தது?



6. AB = 6 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக. அக்கோட்டுத்துண்டின் ஒவ்வொரு முனையிலும் AB இக்குச் செங்குத்துக்கோடு வரைக. அவ்விரு செங்குத்துக் கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக உள்ளனவா?

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

7. 90°, 90°, 0° ஆகிய கோணங்களைக் கொண்டு ஒரு முக்கோணம் அமைக்க இயலுமா? ஏன்?
8. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான கூற்று? ஏன்?
   அ) ஒவ்வொரு சமபக்க முக்கோணமும் ஓர் இருசமபக்க முக்கோணமாகும்.
   ஆ) ஒவ்வோர் இருசமபக்க முக்கோணமும் ஒரு சமபக்க முக்கோணமாகும்.
9. ஓர் இருசமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு கோணம் 70° எனில் மற்ற இரு கோணங்களின் அளவுகள் என்னென்னவாக இருக்கலாம்?
10. பின்வருவனவற்றுள் எவை இருசமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கங்களாக அமையும் ?
    அ) 6 செ.மீ., 3 செ.மீ., 3 செ.மீ. ஆ) 5 செ.மீ., 2 செ.மீ., 2 செ.மீ.
    இ) 6 செ.மீ., 6 செ.மீ., 7 செ.மீ. ஈ) 4 செ.மீ., 4 செ.மீ., 8 செ.மீ.
11. படத்தைப் பார்த்துப் பின்வரும் முக்கோணங்களைக் கண்டறிக.
    அ) சமபக்க முக்கோணம் ஆ) இருசமபக்க முக்கோணங்கள்
    இ) அசமபக்க முக்கோணங்கள் ஈ) குறுங்கோண முக்கோணங்கள்
    உ) விரிகோண முக்கோணங்கள் ஊ) செங்கோண முக்கோணங்கள்



12 முக்கோணத்தின் இரு பக்கங்கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது பக்கத்தைக் காண்க.

வ.எண்	பக்கம் – 1	பக்கம் – 2	மூன்றாவது பக்க அளவு (எவையேனும் 3 அளவுகள்)
i	7 செ.மீ.	4 செ.மீ.	
ii	8 செ.மீ.	8 செ.மீ.	
iii	7.5 செ.மீ.	3.5 செ.மீ.	
iv	10 செ.மீ.	14 செ.மீ.	

13. அட்டவணையை நிறைவு செய்க:

முக்கோணத்தின் வகைகள் / கோணங்கள்	குறுங்கோண முக்கோணம்	செங்கோண முக்கோணம்	விரிகோண முக்கோணம்
எவையேனும் இரு கோணங்கள்	எப்பொழுதும் குறுங்கோணங்கள்	i)	எப்பொழுதும் குறுங்கோணங்கள்
மூன்றாவது கோணம்	ii)	செங்கோணம்	iii)

நினைவில் கொள்க:

- மூன்று கோட்டுத்துண்டுகளால் அமைந்த ஒரு மூடிய உருவமே முக்கோணம் ஆகும்.
- ஒரு முக்கோணமானது 3 பக்கங்கள், 3 கோணங்கள் மற்றும் 3 முனைகளைப் பெற்றிருக்கும்.
- பக்கங்களின் அடிப்படையில், முக்கோணங்களை அசமபக்க முக்கோணம், இருசமபக்க முக்கோணம், சமபக்க முக்கோணம் என 3 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- கோணங்களின் அடிப்படையில், முக்கோணங்களைக் குறுங்கோண முக்கோணம், செங்கோண முக்கோணம் மற்றும் விரிகோண முக்கோணம் என 3 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- ஒரு முக்கோணத்தின் எவையேனும் இரு பக்க அளவுகளின் கூடுதல் மூன்றாவது பக்க அளவை விட அதிகமாக இருக்கும். இது முக்கோணச் சமனின்மைப் பண்பு ஆகும்.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் 180°.
- மூலைமட்டங்களைப் பயன்படுத்தி இணை மற்றும் செங்குத்துக்கோடுகளை எளிதாக வரையலாம்.
- இரு இணைகோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட செங்குத்துத் தொலைவு மாறாமல் இருக்கும்.

இயல் 5 தகவல் செயலாக்கம்

8ZET3Y

கற்றல் நோக்கங்கள்:

- எண் கோவை மற்றும் இயற்கணிதக் கோவையை மரவுரு வரைபடத்தில் குறிப்பிடுதல்
- மரவுரு வரைபடத்திலிருந்து எண் கோவை மற்றும் இயற்கணிதக் கோவையை எழுதுதல்.

5.1 அறிமுகம்

இன்றைய தொழில்நுட்ப காலகட்டத்தில் கணினி இல்லாத ஒரு நாளை கற்பனை செய்து கூடப் பார்க்க இயலாது. சிறிய கடைகள் முதல் மிகப் பெரிய மென்பொருள் நிறுவனங்கள் வரை கணினியின் பயன்பாடு தவிர்க்க முடியாததாகிறது. கணினி இல்லையெனில் அனைத்துச் செயல்பாடுகளும் பெருமளவில் முடங்கிவிடும். கணினியானது மிகவும் கடினமான மற்றும் சிக்கலான எண் கோவைகளையும் இயற்கணிதக் கோவைகளையும் எளிமையாகத் தீர்த்து விடைகளை மிகக் குறுகிய நேரத்தில் கொடுத்து விடும். அவ்விடைகள் மிகவும் துல்லியமாகவும் மீண்டும் கணக்கிட வேண்டியத் தேவை இல்லாமலும் இருக்கும். கணினி நாம் கொடுக்கும் கோவைகளை எவ்வாறு எடுத்துக்கொள்ளும் என்ற வினா நமக்குள் எழுகின்றதல்லவா?

ஆம். **மரவுரு வரைபடம்** முறையில் கணினியானது பில்லியன் செயல்பாடுகளை ஒரே நேரத்தில் சீரான முறையில் கணக்கிட்டு நமக்கு விடைகளைக் கொடுக்கின்றது. இந்த இயலில் **எண் கோவை மற்றும் இயற்கணிதக் கோவை இரண்டையும் எவ்வாறு மரவுரு வரைபடத்தில் குறிப்பிடலாம்** என்பதைப் பற்றி கற்றுக் கொள்வோம்.

எங்கும் கணிதம்–அன்றாட வாழ்வில் தகவல் செயலாக்கம்



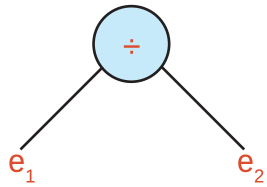
மனித மூளையில் தகவல் செயலாக்கம்



கணினியில் தகவல் செயலாக்கம்

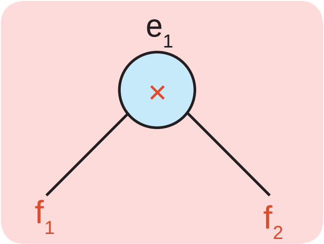
[(9 – 4) × 8] ÷ [(8 + 2) × 3] என்ற எண் கோவையை எடுத்துக் கொள்க. மரவுரு வரைபடம் வழியாக கோவைகளை நன்றாக புரிந்து கொள்ளலாம்.

1) $e_1 = (9-4) \times 8$ **மற்றும்** $e_2 = (8+2) \times 3$ எனவும் எடுத்துக்கொள்க



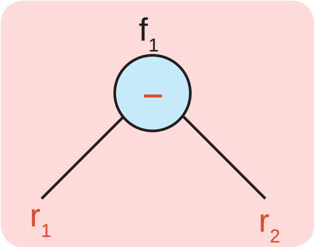
2) $e_1 = f_1 \times f_2$

இங்கு $f_1 = 9 - 4$ மற்றும் $f_2 = 8$



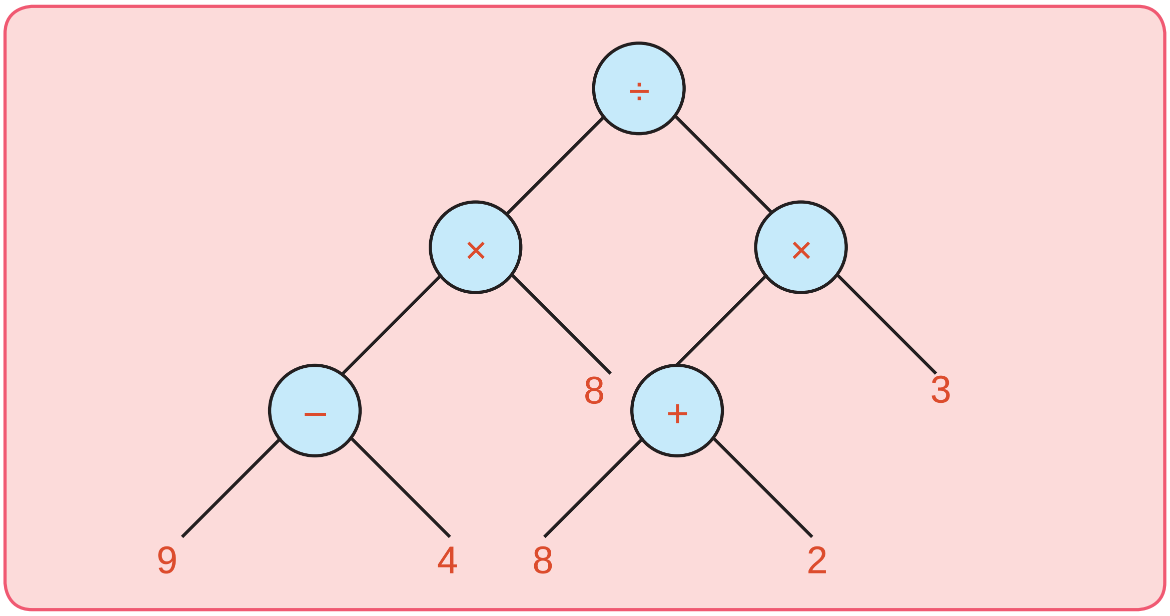
3) $f_1 = r_1 - r_2$ இங்கு $r_1 = 9$ மற்றும் $r_2 = 4$.

f_1 ஐப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.



இதைப் போன்றே மரவுரு வரைபடம் மூலம் e_2 வையும் குறிப்பிடலாம்.

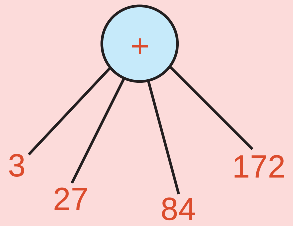
4) இவை அனைத்தையும் ஒன்றாக இணைத்தால் நமக்குப் பின்வரும் மரவுரு வரைபடம் கிடைக்கின்றது.



மேற்கண்ட படமானது பார்ப்பதற்கு தலைகீழாக வளரும் மரவுருவத்தைப் போல் தோன்றும். இரண்டு கிளைகள் இணையும் பகுதி **கணு** ஆகும். ஒவ்வொரு கணுவிலும் ஒன்று அல்லது இரண்டு கிளைகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு கணுவிலும் கணிதக் குறியீடுகளையும் கிளைகளில் எண்களையும் எழுதிப் படம் வரைந்தால் **மரவுரு வரைபடம்** நமக்குக் கிடைக்கின்றது. மரவுரு வரைபடம் எண் கோவையைக் குறிக்கும் பொதுவான வழியாகும். இங்கு மரவுருவங்கள் தலைகீழாக வரையப்படுகின்றது.

வேர் மேலாகவும் கிளைகள் கீழாகவும் உள்ளது. கணிதச் செயல்பாடுகள் அனைத்தும் இருமச் செயல்பாட்டினைக் கொண்டுள்ளதால் பெரும்பாலும் இரு கிளைகள் கொண்ட மரவுரு வரைபடம் மட்டுமே உள்ளது.

நான்கு எண்களைக் கூட்டல் குறியீட்டில் இதே போல் எழுதலாமா? ஆம். மரவுரு வரைபடத்தில் 4 எண்களின் கூடுதலை இவ்வாறு எழுதலாம்.



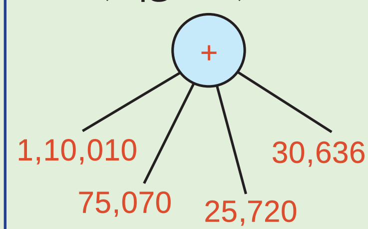
வாக்கியக் கணக்குகளை மரவுரு வரைபடத்தில் எவ்வாறு குறிப்பிடலாம் என்பதனைக் கற்போம்

எ.கா 1: ஊட்டியில் நடைபெற்ற பூக்கண்காட்சியில் முதல், இரண்டு, மூன்று மற்றும் நான்காவது நாட்களில் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகள் முறையே 1,10,010, 75,070, 25,720 மற்றும் 30,636 ஆகும். 4 நாட்களிலும் மொத்தமாக விற்பனை செய்யப்பட்ட மொத்த நுழைவுச் சீட்டுகள் எத்தனை ?

தீர்வு:

முதல் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 1,10,010
இரண்டாம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 75,070
மூன்றாம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 25,720
நான்காம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 30,636
நான்கு நாட்களில் விற்ற மொத்த நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை	= 2,41,436

மரவுரு வரைபடம்

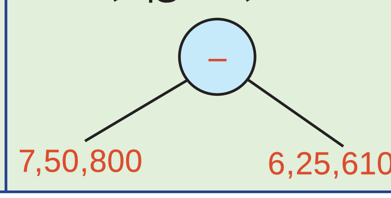


எ.கா 2: ஒரு காகித விற்பனை நிறுவனம் தன்னுடைய இருப்பில் உள்ள 7,50,800 குறிப்பேடுகளில் 6,25,610 குறிப்பேடுகளை ஓர் ஆண்டில் விற்பனை செய்துள்ளது எனில் அந்நிறுவனத்தில் விற்பனை ஆகாத குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு:

இருப்பில் உள்ள மொத்தக் குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை	= 7,50,800
விற்ற குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை	= 6,25,610
விற்பனை ஆகாத குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை	= 1,25,190

மரவுரு வரைபடம்



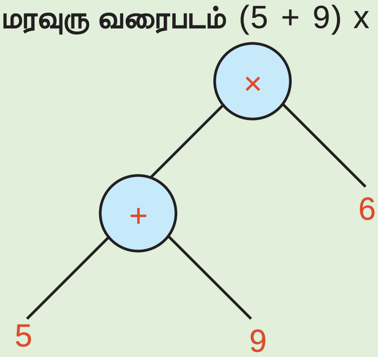
எ.கா 3: வாணி, கலா மற்றும் அவர்களுடைய மூன்று தோழிகள் மோர் கடைக்குச் சென்றனர். மேலும் 9 தோழிகள் அவர்களுடன் இணைந்து மோர் குடித்தனர். ஒரு குவளை மோரின் விலை ₹6 எனில், வாணி எவ்வளவு தொகை கொடுத்திருப்பாள்? வாணி ₹84 கொடுக்க வேண்டும் என்கிறாள். ஆனால் கலா ₹59 கொடுக்க வேண்டும் எனக் கூறுகிறாள். இதில் யார் கூறியது சரி?

தீர்வு:

இந்தக் குழப்பத்தைத் தீர்க்கச் சரியான இடத்தில் அடைப்புக் குறிகளை இட்டு எளிதாகக் கணக்கிடலாம். (5 + 9) × 6. மேலும் எளிதாக மரவுரு வரைபடம் மூலம் இதனைக் காணலாம்.

ஆகையால் வாணி கூறியது சரி.

மரவுரு வரைபடம் (5 + 9) x 6



எ.கா. 4: ஒரு நியாய விலைக் கடையில் 5000 குடும்பங்களுக்கு 1,00,000 கிலோ கிராம் அரிசி வழங்கப்படுகிறது எனில் ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் வழங்கப்பட்ட அரிசியின் அளவைக் காண்க?

தீர்வு:

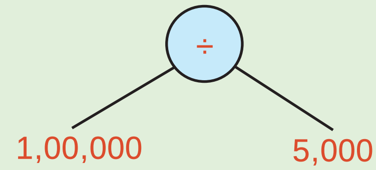
5000 குடும்பங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட அரிசியின் அளவு =1,00,000 கி.கி

ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் வழங்கப்பட்ட அரிசியின் அளவு =1,00,000÷5,000

=20 கி.கி

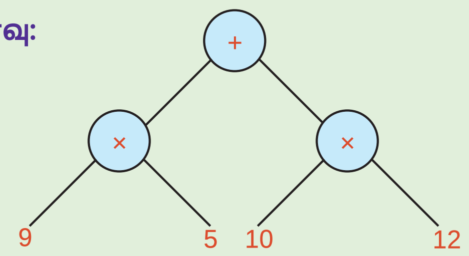
ஒவ்வொரு குடும்பத்திற்கும் 20 கிலோ கிராம் அரிசி வழங்கப்பட்டது.

மரவுரு வரைபடம்



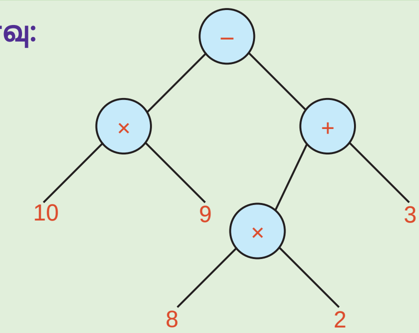
எ.கா. 5: (9×5) + (10×12) ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



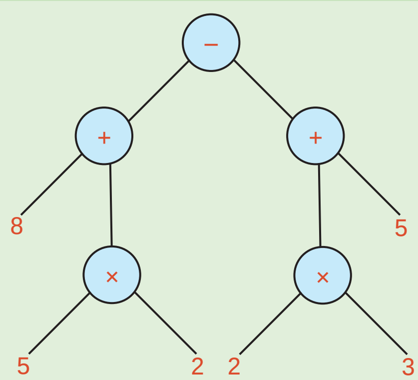
எ.கா. 6: (10×9) − [(8×2)+3] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



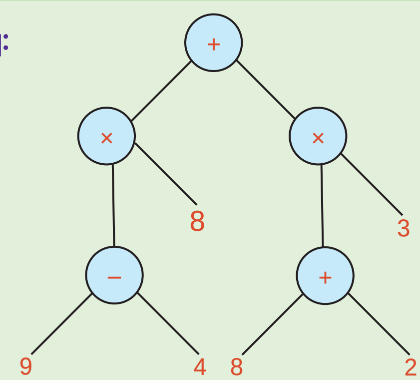
எ.கா. 7: [8+(5×2)] − [(2×3)+5] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



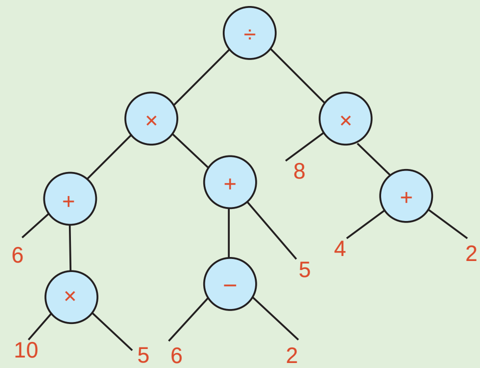
எ.கா. 8: [(9−4)×8] + [(8+2)×3] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



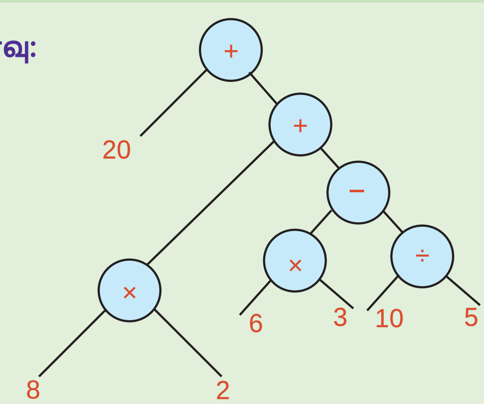
எ.கா. 9: {[(10 × 5)+6]×[5+(6−2)]}÷[8×(4+2)] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:



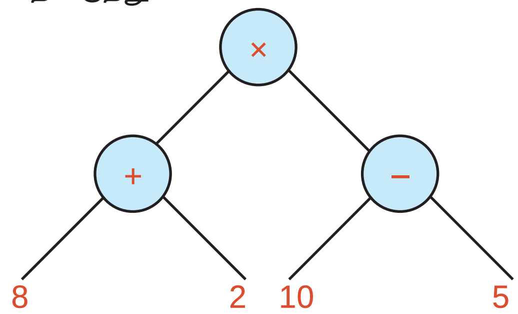
எ.கா. 10: 20+[8×2+{(6×3)−(10÷5)}] ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

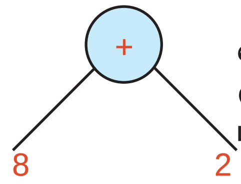
தீர்வு:



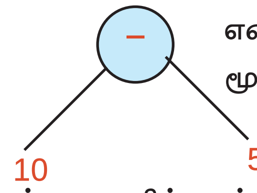
5.2 மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுதல்

பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை எடுத்துக்கொள்க.



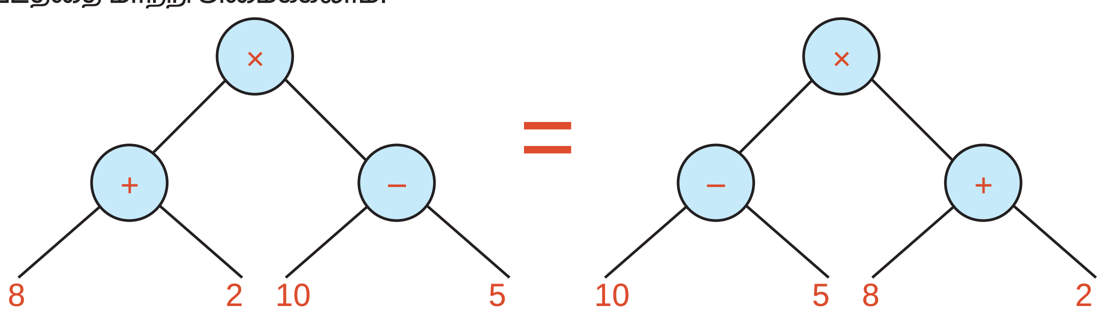


என்ற மரவுரு படம் மூலம் 10 கிடைக்கும் மற்றும்

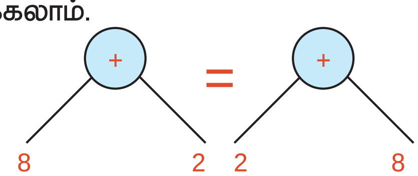


என்ற மரவுரு படம் மூலம் 5 கிடைக்கும்

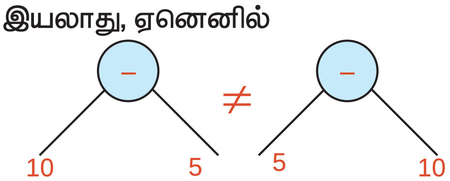
விலை 10 மற்றும் 5ஐ பெருக்கினால் நமக்கு 50 கிடைக்கும். கணுவில் உள்ள கூட்டலை அல்லது கழித்தலை மாற்றி அமைத்தால் விடை மாறாது என்பதால் கீழே கொடுக்கப்பட்டதுபோல் மரவுரு வரைபடத்தை மாற்றி அமைக்கலாம்.



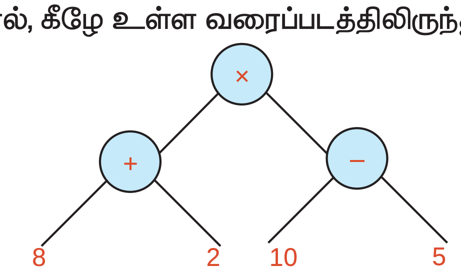
ஆகையால், இதைப்போலவே கிளைகளை மாற்றி அமைக்க இயலுமா? ஆம், கணுவில் கூட்டல் செயலி இருந்தால் மாற்றி அமைக்கலாம்.



ஆனால், கணுவில் கழித்தல் செயலி இருந்தால் மாற்றி அமைக்க இயலாது, ஏனெனில்



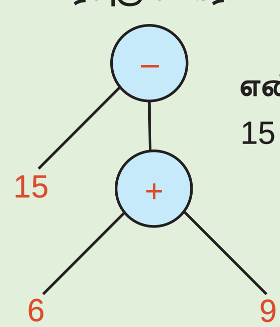
ஆகையால், கீழே உள்ள வரைப்படத்திலிருந்து,



எ.கா. 11: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



எண்கோவை

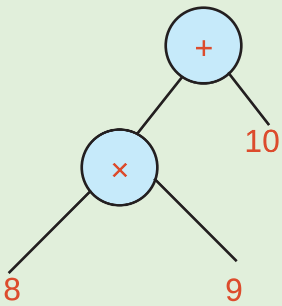
15 – (6 + 9)

(10–5) × (8 + 2) அல்லது (8 + 2) × (10–5) அல்லது (2 + 8) × (10–5) அல்லது (10–5) × (2 + 8) என எழுதலாம்.

எ.கா. 12: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



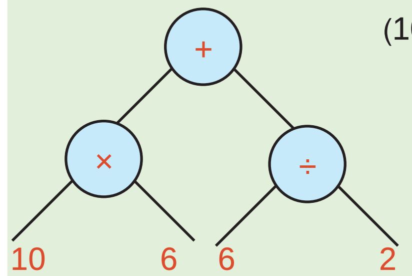
எண் கோவை

(8×9) +10

எ.கா. 13: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்

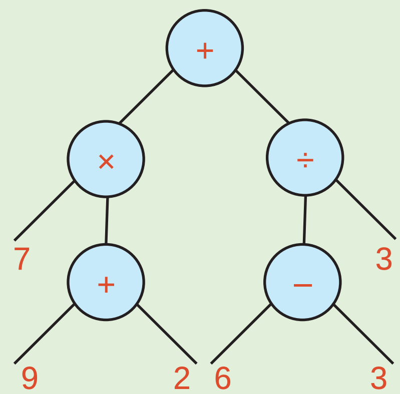


எண் கோவை

(10×6) + (6 ÷ 2)

எ.கா. 14: மரவுரு வரைபடத்தை எண் கோவையாக மாற்றுக.

தீர்வு: **மரவுரு வரைபடம்**

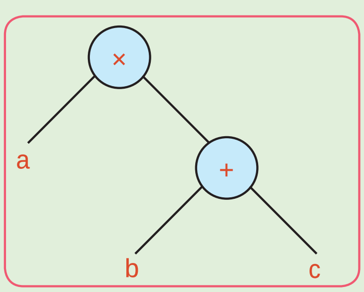


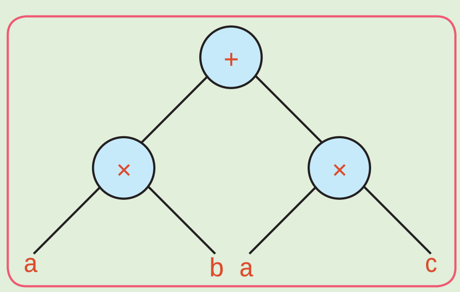
எண் கோவை

[7×(9 + 2)] + [(6–3) ÷ 3]

5.3 இயற்கணிதக் கோவையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுதல்

மரவுரு வரைபடத்தில் மேலும் பல செயல்பாடுகளைக் காணலாம். பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை உற்றுநோக்குக.



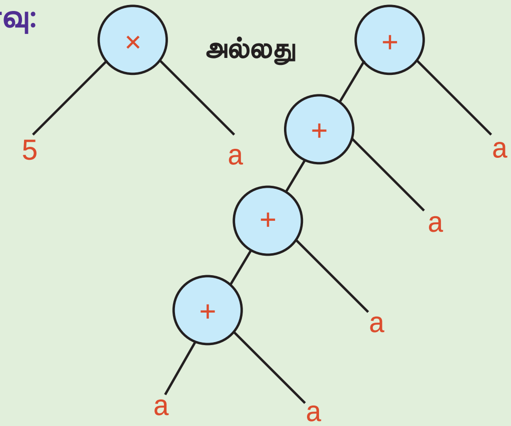


மேற்காணும் மரவுரு வரைபடமானது நாம் அறிந்த சமன்பாடே ஆகும். $a\times(b + c) = (a\times b) + (a\times c)$. இது போன்ற இயற்கணிதச் சமன்பாடுகளையும் மரவுரு வரைபடத்தில் எளிதில் காணலாம்.

1) இடது பக்கம் உள்ள மரவுரு வரைபடத்தில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் கணுக்கள் உள்ளன இது பார்ப்பதற்கும் எளிதாக உள்ளது.
2) வலது பக்கம் உள்ள மரவுரு வரைபடத்தில் அதிக எண்ணிக்கையில் கணுக்கள் உள்ளன.
3) கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு மரவுரு வரைபடங்களின் மதிப்புகள் வெவ்வேறானவை என்ற முடிவுக்கு நம்மால் வர இயலுமா?

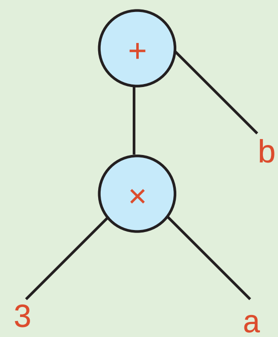
எ.கா. 15: 5a ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

தீர்வு:



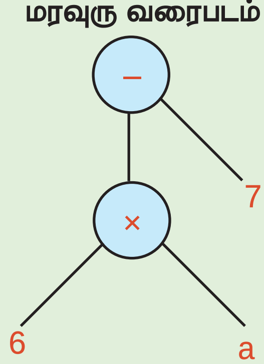
எ.கா. 16: 3a + b ஐ மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

தீர்வு:

இயற்கணிதக் கோவை	மரவுரு வரைபடம்
3**a+b**	

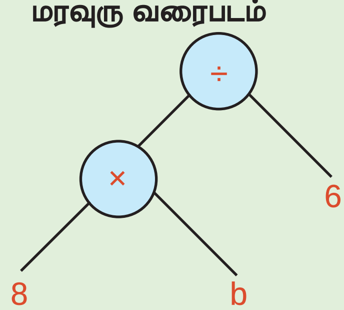
எ.கா. 17: a இன் 6 மடங்கிலிருந்து 7 குறைவு. இதனை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.

தீர்வு:

இயற்கணிதக் கோவை	மரவுரு வரைபடம்
6**a** **−**7	

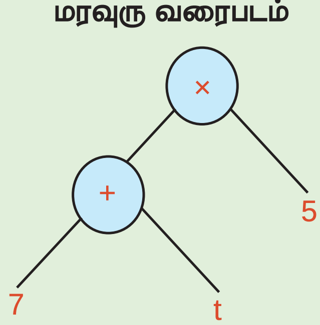
எ.கா. 18: கீழே கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தை இயற்கணிதக் கோவையாக எழுதுக

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்	இயற்கணிதக் கோவை
	8**b**÷6

எ.கா. 19: கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தை இயற்கணிதக் கோவையாக மாற்றுக.

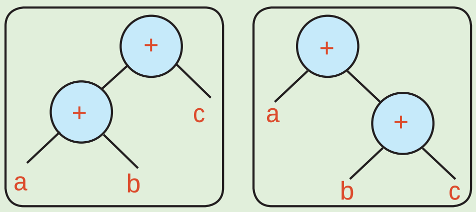
தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்	இயற்கணிதக் கோவை
	**(**7 **+ t)**5

எ.கா. 20: கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தின் மதிப்புகள் சமமா அல்லது இல்லையா எனச் சரிபார்க்க

தீர்வு:

மரவுரு வரைபடம்



(a + b) + c   a + (b+c)

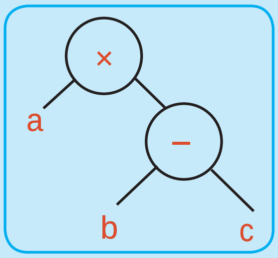
(a + b) + c = a + (b+c)

ஆம். இவைகள் இரண்டும் சமம்

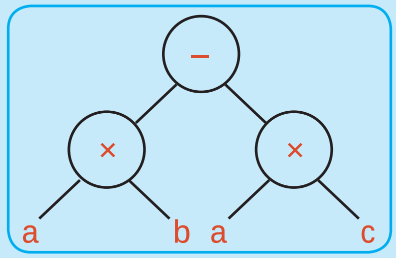
இவற்றை முயல்க

1) பின்வரும் மரவுரு வரைபடங்கள் சமமா ? இல்லையா? என ஆராய்க.

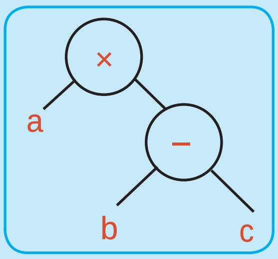
i)



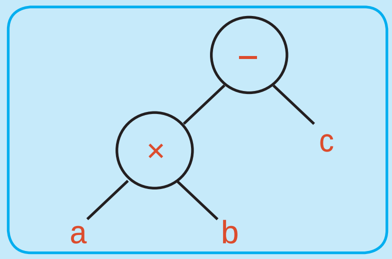
மற்றும்



ii)



மற்றும்



2) பின்வரும் இயற்கணிதக் கோவைகள் சமமா? இல்லையா? என்பதை மரவுரு வரைபடம் மூலம் சரிபார்க்க.

அ) (x – y) + z மற்றும் x – (y + z)

ஆ) (p × q) × r மற்றும் p × (q × r)

இ) a – (b – c) மற்றும் (a – b) – c

9 – 4 என்ற எண்கோவையை எடுத்துக் கொள்க. அதாவது 9லிருந்து 4 ஐக் கழிக்க என இதன் பொருள்படும். 9 **–** 4 ஐ – 9 4 என எழுதலாம். (இதுவரை இரண்டு எண்களுக்கு இடையில் குறியீடுகளைக் கொண்டு வருதல் பற்றித் தெரிந்துள்ளோம்).

9 – 4 x 2 என்ற கோவையை x – 9 4 2 என எழுதலாம். இதனைப் பின்வரும் படிகளைக் கொண்டு விளக்கலாம்.

படி.**1** : x 9 – 4 2

படி.**2** : (9 – 4) x 2

+ x – 9 4 2 5 என்ற கோவையை எடுத்துக்கொள்வோம்.

படி.**1** : + x 9 – 4 2 5

படி.**2** : + (9 – 4) x 2 5

படி.**3** : [(9 – 4) x 2] 5

இடமிருந்து வலமாக இக்கோவையைப் படிக்கின்றோம். இதே போல் வலமிருந்து இடமாகவும் படிக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

9 4 2 5 + x – ஐ வலமிருந்து இடமாகப் படிக்கும்போது பின்வரும் விளக்கத்தைக் கொடுக்கிறது.

9 4 2 5 + x – => (9 – 4) 2 5 + x

=> (9 – 4) x 2 5 +

=> [(9 – 4) x 2] + 5

4 என்ற எண்ணைத் தமிழில் நான்கு எனவும் ஆங்கிலத்தில் four எனவும் இந்தியில் **चार** (சார்) எனவும் தெலுங்கில் నాలుగు (நாலுகு) எனவும் கூறுவதைப் போலவே, ஒரு கோவையை இடமிருந்து வலமாகவோ அல்லது வலமிருந்து இடமாகவோ செயலிகளைப் பயன்படுத்தி, ஒரே விடையைப் பெறலாம்.

[(9 – 4) x 8] ÷ [(8 + 2) x 3] என்ற எண் கோவையை ÷ x – 9 4 8 x + 8 2 3 (இடமிருந்து வலம்) அல்லது 8 9 4 – x 3 8 2 + x ÷ (வலமிருந்து இடம்) என எழுதலாம்.

இவற்றை முயல்க i) x – + 9 7 8 2

ii) ÷ x + 2 3 8 5

பயிற்சி 5.1

1. கீழ்க்காணும் எண்கணிதக் கோவைகளை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

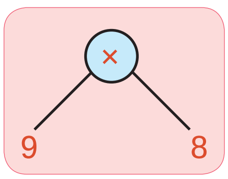
(i) 8 + (6 × 2) (ii) 9 − (2 × 3)

(iii) (3 × 5) − (4 ÷ 2) (iv) [(2 x 4)+2] × (8 ÷ 2)

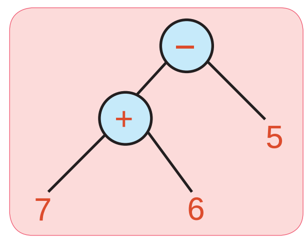
(v) [(6 +4) × 7] ÷ [2 × (10 −5)] (vi) [(4 × 3) ÷ 2] + [8 × (5 − 3)]

2. பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை எண்கணிதக் கோவையாக மாற்றி எழுதுக

(i)

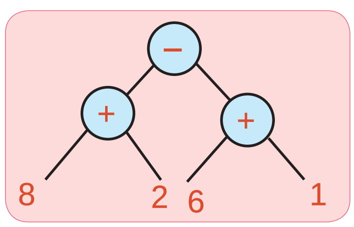


(ii)

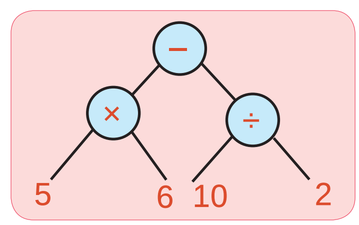


8ZNP5L

(iii)



(iv)



3. பின்வரும் இயற்கணிதக் கோவையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக

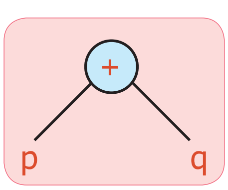
(i) 10v (ii) 3a−b (iii) 5x + y

(iv) 20×t×p (v) 2(a+b) (vi) (x x y) − (y × z)

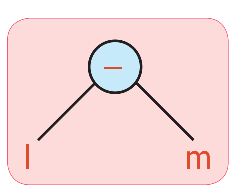
(vii) 4x + 5y (viii) (lm − n) ÷ (pq + r)

4. பின்வரும் மரவுரு வரைபடத்தை இயற்கணிதக் கோவையாக மாற்றி எழுதுக

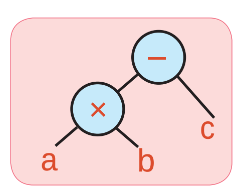
(i)



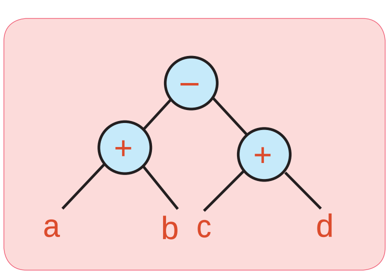
(ii)



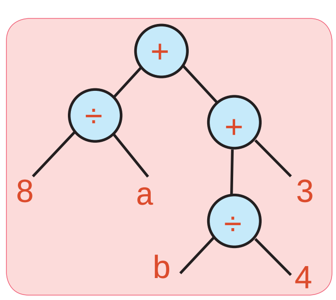
(iii)



(iv)



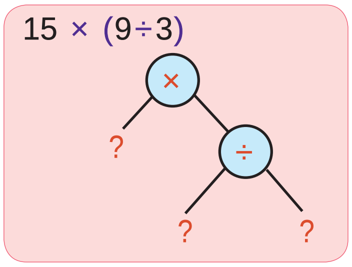
(v)

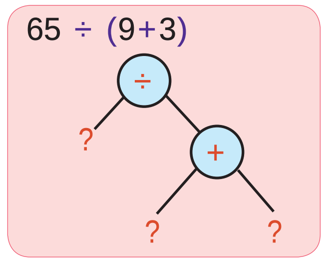


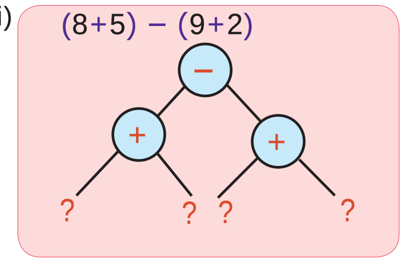
பயிற்சி 5.2

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

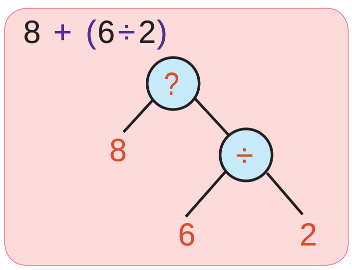
1. கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தில் விடுபட்ட எண்களை எழுதுக

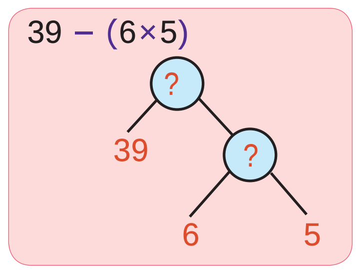
(i)


(ii)


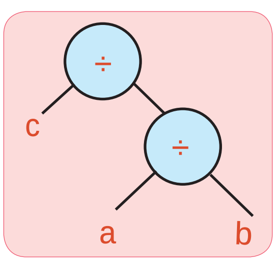
(iii)


2. கொடுக்கப்பட்ட மரவுரு வரைபடத்தில் விடுபட்ட கணிதக் குறியீடுகளை எழுதுக

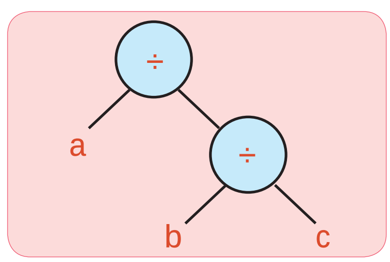
(i)


(ii)


3. பின்வரும் மரவுரு வரைபடங்கள் சமமா இல்லையா என ஆராய்க.



மற்றும்



மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

4. பின்வரும் வினாக்களை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (i) ஒரு பொது நூலகத்திற்கு கடந்த ஐந்து மாதங்களில் வருகை புரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 1210, 2100, 2550, 3160 மற்றும் 3310 ஆகும். அந்த நூலகத்திற்கு ஐந்து மாதங்களில் வருகை புரிந்தவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (ii) இராம் வங்கியில் சேமிப்பாக ₹7,55,250ஐ வைத்திருந்தார். கல்விச் செலவிற்காக ₹ 5,34,500ஐத் திரும்ப எடுத்தார். அவரின் கணக்கிலுள்ள மீதித் தொகையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (iii) ஒரு மிதிவண்டித் தொழிற்சாலையில் ஒரு நாளைக்கு 1600 மிதிவண்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது எனில், 20 நாட்களில் எத்தனை மிதி வண்டிகள் உற்பத்தியை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
   (iv) ஒரு நிறுவனம் புது வருடத்திற்கு வெகுமதி தொகையாக (போனஸ்) ₹ 90,000ஐ 30 ஊழியர்களுக்குச் சமமாகப் பங்கிட்டு வழங்கியது எனில், ஒவ்வொருவரும் பெற்றத் தொகையை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
5. 10 ஐ விடையாகத் தரக்கூடிய எண்கோவையை எழுதுக. அதனை மரவுரு வரைபடமாக மாற்றுக.
6. எண்கோவை 3 x 8 – 5 இன் மதிப்பு 19 ஆக கிடைக்குமாறு தகுந்த இடத்தில் அடைப்புக்குறியைப் பயன்படுத்தவும். மேலும் எண்கோவையை மரவுருவில் வரைக.
7. ஒரு கால்பந்துக் குழு அடுத்தடுத்த 2 நாட்களில் 3 மற்றும் 4 புள்ளிகளைப் பெற்றது. 3ஆவது நாளில் 5 புள்ளிகளை இழந்தது. அக்குழு பெற்ற மொத்தப் புள்ளிகள் எத்தனை? மேலும் இதனை மரவுரு வரைபடத்தில் குறிக்க.

விடைகள்

இயல் 1 எண்கள்

பயிற்சி 1.1

1. i) 12 ii) 31 iii) 3 iv) 2 v) 10
2. i) தவறு ii) தவறு
   iii) சரி iv) சரி v) சரி
3. மிகச் சிறியது → 11; மிகப் பெரியது → 97
4. மிகச் சிறியது → 100; மிகப் பெரியது → 999
5. சரி. 3 + 7 + 9= 19 என்பது ஓர் ஒற்றை எண்.
6. (17, 71), (37,73) மற்றும் (79,97)
7. தவறு. 9 ஆனது ஓர் ஒற்றை எண். ஆனால் பகா எண் அல்ல.
8. சரி. 4 என்ற பகு எண்ணுக்கு 1, 2 மற்றும் 4 ஆகிய மூன்று காரணிகள் உள்ளன.
9. 6, 12, 18, 24, 30 (பிப்ரவரி மாதம் தவிர்த்து)
10. 19
11. அ) 60 = 2 x 2 x 3 x 5
    ஆ) 128 = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2
    இ) 144 = 2 x 2 x 2 x 2 x 3 x 3
    ஈ) 198 = 2 x 3 x 3 x 11
    உ) 420 = 2 x 2 x 3 x 5 x 7
    ஊ) 999 = 3 x 3 x 3 x 37
12. (11, 13) அல்லது (13, 11)

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

13. ஆ) 2 14. இ) 2 15. ஆ) 92 16. இ) 40
17. அ) 80 18. ஈ) சாத்தியமில்லை 19. அ) 2
20. ஈ) இவை அனைத்தாலும்

பயிற்சி 1.2

1. i) 15 ii) 2
   iii) 3 iv) 156 v) 3
2. i) தவறு ii) சரி
   iii) சரி iv) தவறு v) சரி
3. i) 6 ii) 17
   iii) 1 iv) 12
   v) 9 vi) 5
4. i) 18 ii) 24
   iii) 30 iv) 42
   v) 120 vi)75
5. மீ.பெ.கா → 22; மீ.சி.ம → 18018
6. மீ.பெ.கா=20 லிட்டர்
7. 360 வினாடிகளுக்குப் பிறகு (6 நிமிடங்கள்), 8.06 மு.ப. மணிக்கு.
8. 2 சோடிகள் 9. 24

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

10. இ) 71, 81 11. ஈ) 9936
12. ஆ) 36 13. இ) 80

பயிற்சி 1.3

1. 4 = 2 + 2; 6 = 3 + 3; 8 = 3 + 5;
   10 = 3 + 7 அல்லது 5 + 5; 12 = 5 + 7;
   14 = 7 + 7 அல்லது 3 + 11;
   16 = 5 + 11 அல்லது 3 + 13
2. ஆம். ஏனெனில் அது இரண்டு காரணிகளை மட்டுமே பெற்றிருக்கும்.
3. n = 2, 3, 4, 6 மற்றும் 7 ஆகிய எண்களுக்கு
4. அ) தவறு ஆ) சரி
5. i) 8 ii) 0 iii) 9 iv) 1 v) 8
6. தவறு. 12 ஆனது 4 மற்றும் 6 ஆல் வகுபடும். ஆனால், 24 ஆல் வகுபடாது.
7. சரி. 17 + 19 = 36, 4 ஆல் வகுபடும்.
8. 40 செ.மீ

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

9. 2, 37, 41
10. 11, 13, 17, 19; கூடுதல் 60 ஆனது 1, 2, 3, 4, 5 மற்றும் 6 ஆல் வகுபடும்.
11. 2520
12. ஆம். 2 x 3 x 4 = 24, 6 ஆல் வகுபடும்.
13. 30 நாள்களுக்கு ஒருமுறை, அக்டோபர் 31
14. மின்தூக்கியானது 15, 30, 45, 60, 75, 90 மற்றும் 105 ஆகிய தளங்களில் நின்று செல்லும்.
15. (15, 20)
16. ஆம். ஏனெனில் அது 8 மற்றும் 11 ஆல் வகுபடுவதால் 88 ஆல் வகுபடும்.
17. 60 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு, காலை 8 மணிக்கு.

இயல் 2 அளவைகள்

பயிற்சி 2.1

1. i. ¾ லி ii.) 205 கி.கி 950 கி
iii) 18 லி 500 மி.லி iv) 2 லி 250 மி.லி v. 500
2. i) சரி ii) தவறு iii) சரி iv) சரி v) தவறு
3. i) 10005 மி.லி ii) 4300 மீ iii) 0.3 கி
4. i) 1300செ.மீ, 13 மீ, 0.013 கி.மீ
ii) 8.257 லி, 0.008257 கி.லி
5. i) 15000 மீ, 1500000 செ.மீ, 15000000 மி.மீ
ii) 12000 கி, 12000000 மி.கி
6. i) < ii) = iii) = iv) < v) >
7. 1 லி 950 மி.லி
8. 155 செ.மீ
9. 50 கி.கி 500 கி
10. மாறன் ,100 மீ
11. 6 கி.கி, 0.6 லி
12. 800 மாணவர்கள்
13. i. 20 குவளைகள் ii. 40 குவளைகள்
iii. 4 குவளைகள் iv. 2 குவளைகள்
v. 8 குவளைகள்

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

14. ஆ) 904 செ.மீ
15. அ) 1 கி.கி 6 கி
16. ஈ) 1050 லி
17. ஈ) 70 மி.கி
18. ஆ) 2 கி.மீ 800 மீ

பயிற்சி 2.2

1. i) 10.15 மணி ; 10 மணி கடந்து கால் மணி
ii) 6.45 மணி ; 7மணிக்கு கால் மணி
iii) 4.10 மணி ; 4 மணி கடந்து 10 நிமிடங்கள்
iv) 3.30 மணி; 3 மணி கடந்து அரை மணி
v) 9.40 மணி; 10 மணிக்கு 20 நிமிடங்கள்
2. i. (ஈ) ii. (உ) iii. (ஆ) iv. (இ) v. (அ)
3. i) 1200 வினாடிகள் ii) 20140 வினாடிகள்
iii) 210 நிமிடங்கள் iv) 9 மணி 40 நிமிடங்கள்
v) 7 மணி
4. 11 மணி 5 நிமிடங்கள் 25 வினாடிகள்
5. 1 மணி 58 நிமிடங்கள் 5 வினாடிகள்
6. i) 2.00 மு.ப ii) 8.45 மு.ப iii) 9.10 பி.ப
iv) 11.20 மு.ப v) 12.00 நள்ளிரவு
7. i) 03:15 மணி ii) 12:35 மணி iii) 12:00 மணி
iv) 00:00 அல்லது 24 : 00 மணி
8. i) 7 மணி 10 நிமிடங்கள் ii) 8 மணி 55 நிமிடங்கள்
iii) 8 மணி iv) 12 மணி 15 நிமிடங்கள்
9. i) 13:40 மணி, 21:20 மணி ii) 8 நிறுத்தங்கள்
iii) 5 நிமிடங்கள் iv) 20:34 மணி
v) 7 மணி 40 நிமிடங்கள்
10. 285 நாள்கள் 11. 7 மணி 42 நிமிடங்கள்
12. 172 நாள்கள் 13. வெள்ளிக்கிழமை
14. i) 1 வருடம் 3 மாதங்கள் 25 நாள்கள்
ii) 3 வருடம் 2 மாதங்கள்

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

16. ஆ) 48 17. அ) 21 18. ஈ) 3
19. ஆ) 03:35 மணி 20. ஆ) 30

பயிற்சி 2.3

1. 14 மீ 78 செ.மீ 2. 2000; 560
6. i) ஆம் ii) இல்லை
7. 40 மணி 30 நிமிடங்கள்
9. அவள் தொடர் வண்டியில் பயணம் செய்ய மாட்டாள்

இயல் 3 பட்டியல், இலாபம் மற்றும் நட்டம்

பயிற்சி 3.1

1. i) முல்லை மரச்சாமான்கள் அங்காடி
ii) பட்டியல் எண்: 728 iii) ₹3000
iv) 50 சோடிகள் v) சரியாக உள்ளது
2.

ரொக்கப் பட்டியல்				
மருது புத்தக அங்காடி, சிதம்பரம்				
பட்டியல் எண்.570			நாள் : 12.04.2018	
வ.எண்	விவரங்கள்	அளவு	விலை	தொகை
1.	சுப்பிரமணிய பாரதியார்	10	55	550
2.	திருவள்ளுவர்	15	75	1125
3.	வீரமாமுனிவர்	12	60	720
4.	திரு.வி.க	12	70	840
	மொத்தம்			3235

3. i) இலாபம் = ₹20 ii) இலாபம் = ₹10
iii) விற்ற விலை = ₹140 iv) நட்டம் = ₹10
v) விற்ற விலை = ₹145
4. i) விற்ற விலை = ₹130, இலாபம் = ₹20
ii) விற்ற விலை = ₹120, இலாபம் = ₹10
iii) விற்ற விலை = ₹100, நட்டம் = ₹10
iv) விற்ற விலை = ₹90, தள்ளுபடி = ₹30
v) விற்ற விலை = ₹110, அடக்க விலை = ₹90
5. இலாபம் = ₹15 6. நட்டம் = ₹40
7. இலாபமும் இல்லை / நட்டமும் இல்லை
8. விற்ற விலை = ₹8,75,000
9. அடக்க விலை = ₹25,000
10. தள்ளுபடி = ₹295 11. குறித்த விலை = ₹1850
12. தள்ளுபடி = ₹25 13. விற்ற விலை = ₹3
14. நட்டம் = ₹5585

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

15. அ) குறித்த விலை
16. ஆ) அடக்க விலை
17. அ) அடக்க விலை = விற்ற விலை
18. ஆ) விற்ற விலை

பயிற்சி 3.2

1. இலாபம் = ₹15
2. நட்டம் = ₹50
3. இலாபம் = ₹200
4. இலாபம் =₹1,00,000
5. இலாபம் = ₹32
6. குறித்த விலை = ₹29
7. இலாபம் =₹960
8. இலாபம் = ₹3000

இயல் 4 வடிவியல்

பயிற்சி 4.1

1. i) இரண்டு ii) அசமபக்க முக்கோணம்
   iii) இரண்டு iv) 180°
   v) இருசமபக்கச் செங்கோண முக்கோணம்
2. i) அசமபக்க முக்கோணம்
   ii) செங்கோண முக்கோணம்
   iii) விரிகோண முக்கோணம்
   iv) இருசமபக்க முக்கோணம்
   v) சமபக்க முக்கோணம்
3. a) $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$
   b) $\angle ABC, \angle BCA, \angle CAB$ அல்லது $\angle A, \angle B, \angle C$
   c) A, B, C
4. i) சமபக்க முக்கோணம்
   ii) அசமபக்க முக்கோணம்
   iii) இருசமபக்க முக்கோணம்
   iv) அசமபக்க முக்கோணம்
5. i) குறுங்கோண முக்கோணம்
   ii) செங்கோண முக்கோணம்
   iii) விரிகோண முக்கோணம்
   iv) குறுங்கோண முக்கோணம்
6. i) இருசமபக்கக் குறுங்கோண முக்கோணம்
   ii) அசமபக்கச் செங்கோண முக்கோணம்
   iii) இருசமபக்க விரிகோண முக்கோணம்
   iv) இருசமபக்கச் செங்கோண முக்கோணம்
   v) சமபக்கக் குறுங்கோண முக்கோணம்
   vi) அசமபக்க விரிகோண முக்கோணம்
7. i) ஆம், அசமபக்க முக்கோணம்
   ii) ஆம், அசமபக்க முக்கோணம்
   iii) இல்லை, முக்கோணம் அமைக்க இயலாது
   iv) ஆம், இருசமபக்க முக்கோணம்
   v) ஆம்,சமபக்க முக்கோணம்
   vi) இல்லை, முக்கோணம் அமைக்க இயலாது
8. i) ஆம், குறுங்கோண முக்கோணம்
   ii) ஆம், செங்கோண முக்கோணம்
   iii) இல்லை, முக்கோணம் அமைக்க இயலாது
   iv) இல்லை, முக்கோணம் அமைக்க இயலாது
   v) ஆம், குறுங்கோண முக்கோணம்
   vi) ஆம், விரிகோண முக்கோணம்
9. i) 40° ii) 70° iii) 60°
   iv) 40° v) 30° vi) 40°
10. சமபக்க முக்கோணம்
11. ii) குறுங்கோண முக்கோணம், இருசமபக்க முக்கோணம்
    iii) செங்கோண முக்கோணம், இருசமபக்க முக்கோணம்
    iv) குறுங்கோண முக்கோணம், அசமபக்க முக்கோணம்
    v) குறுங்கோண முக்கோணம், அசமபக்க முக்கோணம்
    vi) செங்கோண முக்கோணம், அசமபக்க முக்கோணம்
    vii) விரிகோண முக்கோணம், அசமபக்க முக்கோணம்
    viii) விரிகோண முக்கோணம், இருசமபக்க முக்கோணம்

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

12. ஆ 13. ஈ 14. அ 15. ஈ 16. இ

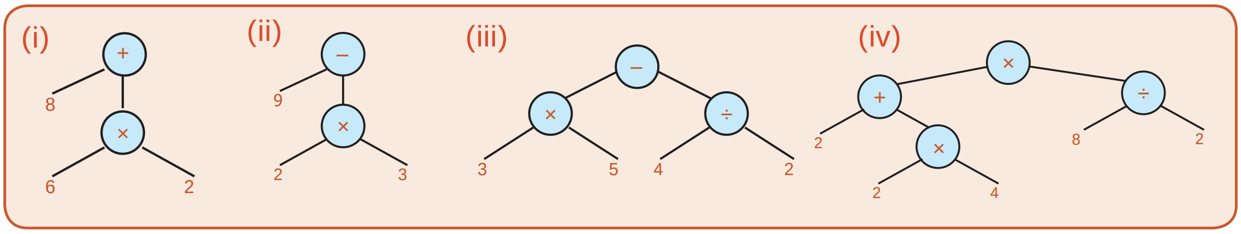
பயிற்சி 4.3

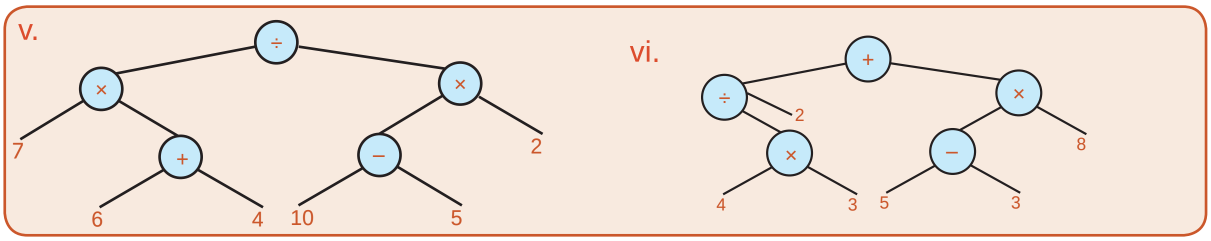
1. 90°, 45° , 45°
2. இ
3. இ
4. 28°, 28°
5. இரண்டு முக்கோணங்களும் இருசமபக்கச் செங்கோண முக்கோணங்கள் ஆகும்.
6. ஆம்
7. இல்லை, ஒரு முக்கோணத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட செங்கோணங்கள் இருக்க இயலாது.
8. "அ" கூற்று சரியானது, ஏனெனில் இருசமபக்க முக்கோணத்தில் மூன்று பக்கங்கள் சமமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.
9. 70°,40° அல்லது 55°,55°
10. இ
11. அ) ΔABC ஆ) ΔABC , ΔAEF
    இ) ΔAEB, ΔAED, ΔADF, ΔAFC, ΔABD, ΔADC, ΔABF, ΔAEC
    ஈ) ΔABC, ΔAEF, ΔABF, ΔAEC
    உ) ΔAEB, ΔAFC
    ஊ) ΔADB, ΔADC, ΔADE, ΔADF
12. i) 3 செ.மீ மற்றும் 11 செ.மீ க்கு இடையில்
    ii) 0 செ.மீ மற்றும் 16 செ.மீ க்கு இடையில்
    iii) 4 செ.மீ மற்றும் 11 செ.மீ க்கு இடையில்
    iv) 4 செ.மீ மற்றும் 24 செ.மீ க்கு இடையில்
13. i. எப்பொழுதும் குறுங்கோணங்கள்,
    ii. குறுங்கோணம் iii. விரிகோணம்

இயல் 5 தகவல் செயலாக்கம்

பயிற்சி 5.1

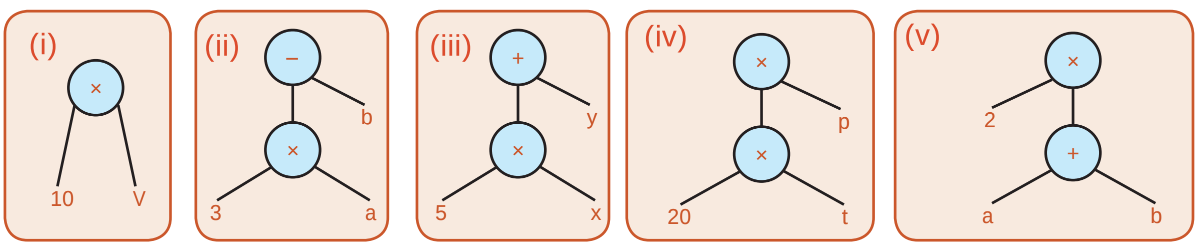
1)

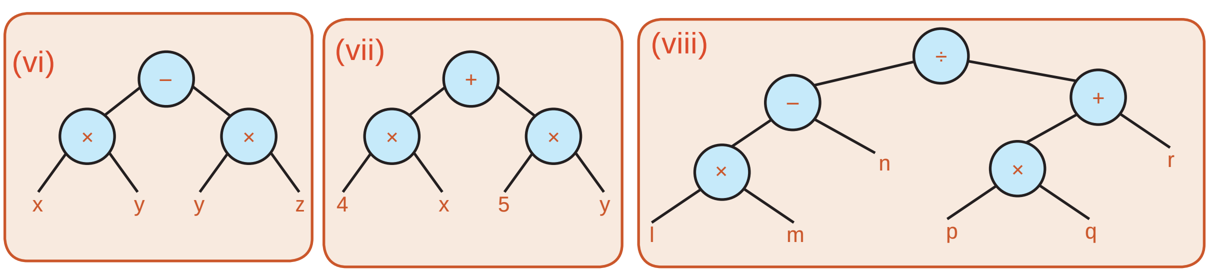




2) (i) 9 × 8 (ii) (7 + 6) − 5 (iii) (8 + 2) − (6 + 1) (iv) (5 × 6) − (10 ÷ 2)

3)



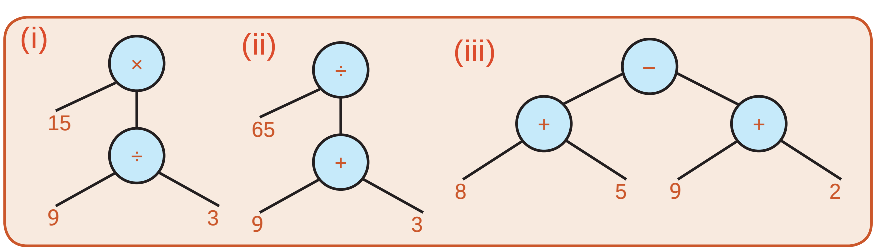


4) இயற்கணித கோவை

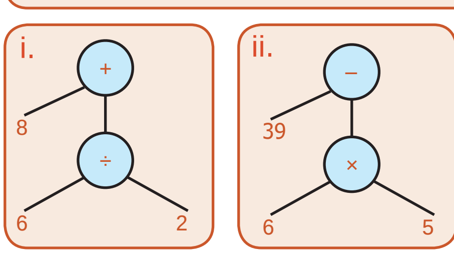
(i) p+q	(ii) l−m	(iii) ab−c	(iv) (a+b)−(c+d)	(v) (8÷a)+[(b÷4 + 3)]

பயிற்சி 5.2

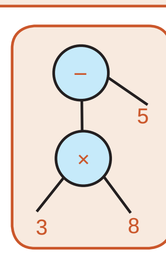
1)



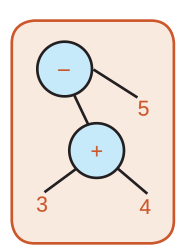
2)



6)

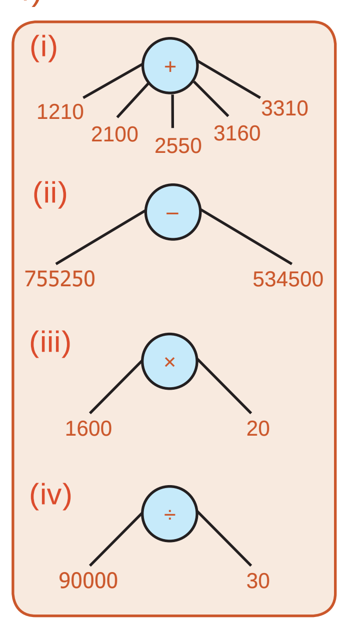


7)



3) சமமில்லை

4)



கணிதக் கலைச்சொற்கள்

அசமபக்க முக்கோணம்	Scalene triangle	செவ்விய எண் / நிறைவு எண்	Perfect Number
அடக்க விலை	Cost price	தள்ளுபடி	Discount
அடி	Foot	தன்னைத் தானே சுற்றுவது	Rotate
அணு கடிகாரம்	Atomic clock	திட்ட அலகுகள்	Standard Units
அதிகபட்ச விற்பனை விலை	Maximum retail price	திட்ட அளவைகள்	Standardised measure
அளவைகள்	Measurement	நட்டம் / இழப்புத் தொகை	Loss
ஆயிரம் ஆண்டுகள்	Millennium	நள்ளிரவு	Midnight
இணக்கமான எண்கள் / நட்பு எண்கள்	Amicable numbers	நிமிட முள்	Minute hand
இணை கோடுகள்	Parallel lines	நீர் கடிகாரம்	Water clock
இயற்கணித கோவை	Algebraic expression	நூற்றாண்டு	Century
இரட்டை எண்	Even number	நேர இடைவெளி	Duration
இரட்டை பகா எண்கள்	Twin primes	நொடிமுள்	Seconds hand
இரயில்வே நேரம்	Railway time	பகா எண்	Prime number
இருசமபக்க முக்கோணம்	Isosceles triangle	பகு எண்	Composite number
இலக்க முறை கடிகாரம்	Digital clock	பக்கம்	Side
உச்சி / முனை	Vertex	பட்டியல்	Bill
உற்பத்தியாளர்	Manufacturer	புறப்படும் நேரம்	Departure time
ஊசல் கடிகாரம்	Pendulum clock	பிற்பகல்	Post meridiam
எண்கணித கோவை	Numerical expression	மடங்கு	Multiple
ஒளியாண்டு	Light year	மணற்கடிகாரம்	Sand clock
ஒற்றை எண்	Odd number	மணி முள்	Hour hand
கடைக்காரர்	Shopkeeper	மரவுரு படம் / மரச் செடி வரைபடம்	Tree diagram
கணு	Node	மீச்சிறு பொது மடங்கு	Least Common Multiple
கனஅளவு	Volume	மீப்பெரு பொது காரணி	Highest Common Factor
காரணி	Factor	முக்கோணச் சமனின்மை	Triangle Inequality
காலங்காட்டிகளை பற்றிய படிப்பு	Horology	முக்கோணமானி / மூலை மட்டம்	Set square
கிளைகள்	Branches	முக்கோணம்	Triangle
கீழின அலகுகள்	Lower units	முகவர்	Dealer
கீழ்பாகம்	Bottom	முழம்	Cubit
குவார்ட்ஸ் கடிகாரம்	Quartz clock	முற்பகல்	Ante meridiam
குறித்த விலை	Marked price	மூன்றன் தொகுதி	Triplet
குறுங்கோண முக்கோணம்	Acute angled triangle	மெட்ரிக் அளவைகள்	Metric units
கொள்ளளவு	Capacity	மெழுகுவர்த்தி கடிகாரம்	Candle clock
கோட்டுத்துண்டு	Line segment	மேலின அலகுகள்	Higher units
கோணங்கள்	Angles	லாபம் / ஈட்டுத் தொகை	Profit
சமபக்க முக்கோணம்	Equilateral triangle	லீப் ஆண்டு / நெட்டாண்டு	Leap year
சாண்	Span	வந்து சேரும் நேரம்	Arrival time
சாதாரண நேரம்	Ordinary time	வானவியல் அலகு	Astronomical units
சார் பகா எண்கள்	Co-prime numbers	விரிகோண முக்கோணம்	Obtuse angled triangle
சுற்றி வருவது	Revolves	விளிம்பு	Edge
செங்குத்துக் கோடுகள்	Perpendicular lines	விற்ற விலை	Selling price
செங்கோண முக்கோணம்	Right angled triangle	வெற்றிடம்	Vacuum

ஆறாம் வகுப்பு
கணக்கு – இரண்டாம் பருவம்
பாடநூல் உருவாக்கக் குழு

மேலாய்வாளர் குழு

முனைவர். இரா. இராமானுஜம்
பேராசிரியர், கணித அறிவியல் நிறுவனம், தரமணி,சென்னை

முனைவர். கிருதயகாந்த் தேவன்
இயக்குநர், மத்திய கல்வியியல் நிறுவனம், வித்யாபவன், ஜெய்ப்பூர்.

முனைவர். அ. ரவிசங்கர்
இயக்குநர், சுடர் கல்வியில் நிறுவனம், சென்னை.

கல்வி ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

பா. தமிழ்செல்வி
துணை இயக்குநர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை

ப. இராமலிங்கம்
முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
கீழ்பெண்ணாத்தூர், திருவண்ணாமலை.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக்குழு

வரைபடம்
ப. இராமர்
ஓவிய ஆசிரியர்,
அரசினர் (ஆ)மேல்நிலைப் பள்ளி,
ஆவடி, திருவள்ளூர்.

தட்டச்சர்
ல. சுகந்தினி, தட்டச்சர், சென்னை.

பக்க வடிவமைப்பாளர்
ப. அருண் காமராஜ், செஞ்சி.
ர. மதன்ராஜ், செஞ்சி.
கி. ஜெரால்டு வில்சன், செஞ்சி.
சி. பிரசாந்த், செஞ்சி.

In-House - QC
ப. யோகேஷ், சென்னை.
கோபு ராசுவேல், சென்னை.
ராஜேஷ், சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம், சென்னை.

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ரமேஷ் முனிசாமி

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு
இரா. ஜெகநாதன்
ந. ஜெகன்
ஜே.எப். பால் எட்வின் ராய்

பாடக்குழுப் பொறுப்பாளர்

வா இரமாபிரபா
முதுநிலை விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
திரூர், திருவள்ளூர்.

பாடக்குழு ஒருங்கிணைப்பாளர்
வே. இளையராணி
உதவி பேராசிரியர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை

பாடநூல் உருவாக்கம்
த. ஐயப்பன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
இராணிப்பேட்டை, வேலூர்

எஸ். கே. சரவணன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
கிருஷ்ணகிரி.

எம். செல்லமுத்து
முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
லெட்சுமிபுரம், திருவள்ளூர்.

ஆர். கார்த்திகா
முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி, பெரியபாளையம், திருவள்ளூர்.

ஜி. கமலநாதன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
ஆராப்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

கு. பழனி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசினர் உயர்நிலைப் பள்ளி, ஜகதாப், கிருஷ்ணகிரி.

கி. குணசேகர்
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலை பள்ளி, வளவனூர் மேற்கு,
விழுப்புரம்.

வ.சு. மரியமனோன்மணி
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
தேவிகாபுரம்,
திருவண்ணாமலை.

பாடப்பொருள் ஆய்வாளர்கள்
முனைவர் மு.ப. ஜெயராமன்
துணை பேராசிரியர்
L.N. அரசு கலைக் கல்லூரி
பொன்னேரி–601204

முனைவர் நா. கீதா
துணை பேராசிரியர்
L.N. அரசு கலைக் கல்லூரி
பொன்னேரி–601204

ம. அமல்ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
பல்லவபுரம் நகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி,
ஜமீன் இராயப்பேட்டை, செங்கல்பட்டு

இணையச்செயல்பாடு
டி. வாசுராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு)

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம் எலிகண்ட் மேப்லித்தோ
தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

குறிப்பு

குறிப்பு